



Förstudie över möjlig presentation av diffusa emissioner på UTIS

Louise Sörme, SCB, Katarina Hansson och Mats Ek, IVL

På uppdrag av Naturvårdsverket

Publicering: www.smed.se

Utgivare: Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut

Adress: 601 76 Norrköping

Startår: 2006

ISSN: 1653-8102

SMED utgör en förkortning för Svenska MiljöEmissionsData, som är ett samarbete mellan IVL, SCB, SLU och SMHI. Samarbetet inom SMED inleddes 2001 med syftet att långsiktigt samla och utveckla den svenska kompetensen inom emissionsstatistik kopplat till åtgärdsarbete inom olika områden, bland annat som ett svar på Naturvårdsverkets behov av expertstöd för Sveriges internationella rapportering avseende utsläpp till luft och vatten, avfall samt farliga ämnen. Målsättningen med SMED-samarbetet är främst att utveckla och driva nationella emissionsdatabaser, och att tillhandahålla olika tjänster relaterade till dessa för nationella, regionala och lokala myndigheter, luft- och vattenvårdsförbund, näringsliv m.fl. Mer information finns på SMEDs hemsida www.smed.se.

Förord

Detta projekt har utförts av Svenska MiljöEmissions Data (SMED), ett samarbete mellan IVL, SCB, SLU och SMHI, på uppdrag av Naturvårdsverket. Stort tack riktas till David Segersson, SMHI, Erik Karlton, SLU, Jonas Bergström, Annika Gerner, Gunnar Brånvall och Mikael Szudy SCB, Helena Danielsson, Eva Brorström-Lundén och Heléne Ejhed IVL för värdefulla bidrag av underlag och kunskap till rapporten.

Innehåll

FÖRORD	3
INNEHÅLL	5
SAMMANFATTNING	7
SUMMARY	9
BAKGRUND	11
Syfte och mål	13
METODIK	14
Avgränsningar	14
LUFT- OCH VATTENRAPPORTERINGAR MED ANKNYTNING TILL PRTR	15
UNFCCC och CLRTAP	15
EEA WISE SoE: Emissions	16
ARBETE INOM DIFFUSA EMISSIONER PÅ EU- NIVÅ	19
DATA PÅ UTIS SOM ÄR DIFFUS EMISSION	21
Energiförsörjning	21
Industriprocesser	21
Transporter	22
Arbetsmaskiner	23
Lösningsmedelsanvändning	24
Jordbruk	24
Avfall och avlopp	25
Internationell luftfart och sjöfart	25
Sammanfattning Diffusa emissioner på UTIS idag	26
KÄLLOR TILL DIFFUSA EMISSIONER OCH MÖJLIGHET ATT PRESENTERA ANDRA DATA PÅ UTIS	30
Emissioner från varor och produkter	30
Lösningsmedel från hushåll	32
Farliga ämnen från båtbottnfärger	32
Växtskyddsmedel	33
OECD:s produktprojekt och några data från forskning	33
Kvicksilver från amalgamfyllningar	35

Nonylfenol/nonylfenoletoxilater från kemiska produkter	36
Hormonstörande ämnen	38
Etinylestradiol och andra ämnen från läkemedel	39
Atmosfärisk deposition	40
Jordbruk	42
Reningsverksslam	43
Deponier	44
Skogsmark och övrig mark	45
Dagvatten	46
Små och medelstora företag (SME)	47
Små reningsverk	48
Bräddning	49
Enskilda avlopp	50
Partiklar	52
Olyckor t.ex. skogsbränder och deponibränder	53
Sammanfattning Nya data på UTIS	53
PRESENTATION PÅ UTIS	58
SLUTSATS	61
REFERENSER	62

Sammanfattning

Med diffusa emissioner menas många mindre eller spridda källor till föroreningar som kan släppas till mark, luft eller vatten, vars sammanlagda effekt på dessa media kan vara betydande och för vilka det är opraktiskt att samla in rapporter från varje källa. Exempel på diffusa källor är atmosfärisk deposition, vägtrafik, sjöfart, flygtrafik, jordbruk, byggindustri, användning av lösningsmedel, bränsleförbrukning i hemmen, kemikalier som avges under en varus användning (exklusive avfall). Denna studie har fokus på den definition som finns i Pollutant Release and Transfer Register (PRTR). Här är t.ex. emission från små och medelstora företag (SME) klassade som diffus emission, likaså emission från enskilda avlopp.

Punktutsläppen av många miljö- och hälsoskadliga ämnen har minskat men produktionsvolymen ökat. Detta gör diffusa och sekundära källor allt viktigare. Denna studie bidrar till att visa hur man kan få ökad kunskap om diffusa och sekundära källor. Genom att i framtiden eventuellt presentera ursprung och storlek av fler diffusa källor på webbplatsen Utsläpp i siffror (UTIS) kan allmänheten ta del av denna kunskap.

Projektet är en förstudie som har som mål att identifiera data över diffus emission som kan visas på UTIS. Det ska vara data som finns tillgängliga idag, d.v.s. det ska inte krävas nya mätningar för att ta fram data. Diffusa emissioner från varor är viktiga och projektet ska sträva efter att hitta data över diffus emission från varor. Projektet består av tre delar:

1. Identifiera data som idag finns på UTIS och som är diffus emission
2. Identifiera nya data som kan visas på UTIS
3. Föreslå hur diffusa emissioner kan presenteras tydligare på UTIS

Metoden för alla tre delarna var att använda sig av egna kunskaper och erfarenheter, kontaktnät inom SMED, tidigare rapporter, annan litteratur osv. Projektet har för varje källa bedömt följande parametrar: vilka ämnen eller ämnesgrupper källan rör, rör källan bidrag från allmänheten eller inte, kan data presenteras på karta eller inte, styrkor och svagheter med data.

Resultatet visar att det redan idag finns mycket data över diffus emission till luft på UTIS. Dessa data kommer från luft/klimatrapporteringarna CLRTAP och UNFCCC. Data finns för många ämnen, t.ex. svavel- och kvävedioxid, partiklar, några organiska miljögifter, PAH och tungmetaller. Det finns data över diffus emission inom alla sektorer: energiförsörjning (t.ex. bränslehantering, panncentraler, egen uppvärmning), transporter (t.ex. personbilar, lastbilar), industriprocesser (t.ex. asfaltering av vägar), lösningsmedelsanvändning (färganvändning och lösningsmedel), jordbruk (t.ex. kogödsel, hästgödsel), avfall och avlopp (t.ex. vissa mindre reningsverk och trädgårdseldning), internationell luftfart och sjöfart på svenskt vatten. Dessa data presenteras geografiskt fördelade på UTIS (1x1 km).

Det finns stora möjligheter att visa fler data över diffus emission på UTIS. Från vattenrapporteringen EEA-WISE SoE (State of Environment): Emissions och Helcom finns data över kväve, fosfor och tungmetaller till vatten. Diffusa emissioner av organiska ämnen till vatten har ännu inte rapporterats av Sverige. Data finns från följande diffusa källor: atmosfärisk deposition, läckage från jordbruksmark, läckage från skogsmark och övrig mark, dagvatten samt enskilda avlopp. Dessa data rapporteras vart tredje år förutom enskilda avlopp som rapporteras varje år. Data finns geografiskt fördelade på fem vattendistrikt. I vissa fall kan man göra en finare geografisk fördelning. Förutom data från vattenrapporteringen finns data över utsläpp av många fler ämnen till vatten från olika källor i den nationella Screeningsdatabasen.

När det gäller diffus emission från varor finns det inga data som rapporteras utan data kommer från enskilda studier över specifika ämnen. I dagsläget har dessa data generellt för stora osäkerheter för att kunna visas på UTIS. Det finns däremot exempel på utsläpp för vissa ämnen från utvalda varugrupper som kan visas, t.ex. nonylfenol/nonylfenoletoxilater i kemiska produkter inkl. rengöringsmedel, kvicksilver från amalgamfyllningar, koppar från båtbottnfärger, etinylestradiol och andra substanser från läkemedel.

Det finns även möjlighet att i framtiden visa data över spridning av växtskyddsmedel till jordbruksmark, vilka redovisas fr.o.m. 2011 till EU enligt en EU förordning, geografiskt fördelade på specifika CAS nummer. Denna rapportering kommer att ske vart femte år. Det finns också data över mängder kväve, fosfor, tungmetaller, nonylfenol, PAH och PCB som tillförs jordbruksmarker via spridning av reningsverksslam. Statistik över producerade mängder reningsverksslam tas fram vartannat år, men det saknas exakta uppgifter över vart slammet hamnar.

När det gäller luftutsläpp finns nya data över LULUCF (Land Use Land Use Change and Forestry) som är data över både källor och sänkor av koldioxid, lustgas och metan samt luftutsläpp från enskilda avlopp av lustgas. Båda rapporteras enligt CLRTAP och UNFCCC årligen. Dessa data är dock inte geografiskt fördelade idag, vilket i framtiden skulle kunna göras. Det finns också data över både luft och vattenutsläpp över närsalter, några organiska ämnen och metaller från små och medelstora företag (SME) idag i SMP. Dessa skulle kunna visas på UTIS, geografiskt fördelade. Andra källor där vi har bedömt att det inte finns tillräckligt bra data idag är t.ex. utsläpp av små partiklar (PM₁) och utsläpp från skogsbränder.

Presentationen på UTIS kan förenklas med relativt små justeringar; t.ex. att byta namn på fliken ”Sök” och genom att lägga till lite förklarande text på första sidan. En mer omfattande förändring skulle kunna ge en enda sökväg in och att man senare gör val, så har Holland byggt upp sin PRTR sida. Det vore också bra att kunna lägga olika kartskikt på varandra för att kunna jämföra olika källor med varandra.

Summary

With diffuse emissions means many smaller or scattered sources of pollution that can be released to land, air or water, whose combined effect on these media can be substantial and for which it is impractical to collect reports from each source.

Examples of diffuse sources are atmospheric deposition, road, shipping, aviation, agriculture, construction, use of solvents, fuel consumption in homes, chemicals emitted during a product's use. This study focuses on the definition contained in the Pollutant Release and Transfer Register (PRTR). Here are for example emissions from small and medium enterprises (SMEs) classified as diffuse emission, as well as emission from private sewers.

The emissions of environmental and harmful substances from point sources have declined but produced volume have increased. This makes diffuse and secondary sources more important. This study helps demonstrate how to enhance the understanding of diffuse and secondary sources. In the future, by showing the origin and size of diffuse sources on UTIS, the public may be able take advantage of this knowledge.

The project is a study that aims to identify data of diffuse emission that can be shown on UTIS. Focus is on the data that are available today, the project should not require research to generate new data. Diffuse emissions from goods are in focus and project should seek to find data on the diffuse emission from goods. The project consists of three parts:

1. Identify data currently on UTIS which is diffuse emission
2. Identify new data that can be displayed on UTIS
3. Suggest how the diffuse emissions can be presented more clearly on UTIS

The methodology for all three elements was to use the knowledge and experience of the project group members, contacts in SMED, previous reports, and other literature. The project will for each source assess the following parameters: what substance or substance group corresponds to the source, determine if the source contributions is from the public or not, can the data be presented on a map or not, strengths and weaknesses of the data.

The results show that there is already much data over the diffuse emission to air on UTIS. These data come from the air reporting's CLRTAP and UNFCCC. Data is available for many substances, such as sulfur- and nitrogen dioxide, particles, some organic substances, PAHs and heavy metals. There are data on diffuse emission in all sectors: energy (e.g. fuel handling, self-heating), industrial processes (e.g. paving of roads), transport (e.g. cars, trucks), solvent use (e.g. use of paints and solvents), agriculture (e.g. cow manure, horse manure), wastes and sewage (e.g. some smaller wastewater treatment plants and garden burning), international aviation and shipping in Swedish waters. These data are geographically distributed today at UTIS (1x1 km). The public can influence some sources, such as backyard burning, solvent use and transport (which vehicles we choose).

There are great opportunities to show more data on diffuse emission on UTIS. From the water reporting to EEA WISE SoE (State of Environment): Emissions, there is data on emissions of nitrogen, phosphorus and heavy metals to water. The organic substances are not included in the Swedish reporting to EEA. Data is available from the following diffuse sources, atmospheric deposition, leaching from agricultural land, leaching from the forest and other land, storm water and private sewers. These data are reported every three years except for private sewers that are reported each year. Data are geographically divided into five water districts. In some cases you can make a finer geographical distribution. Except data from the water there is data about emission from many more substances from different sources in the national screening database. In the case of diffuse emission from products, there are no reported data, only data from individual studies of specific substances is available. In the current situation, these data generally have too large uncertainties to be shown on UTIS. However, one can see examples of emissions of certain substances from the selected goods, such as NP / NPE in chemical products inclusive cleaners, mercury from dental amalgam, copper from antifouling paints and ethinylestradiol and other active ingredients from drugs.

In the future it will also be possible to display data on the use of pesticides on agricultural land. This data will be reported from 2011 to the EU under an EU regulation, geographically distributed to specific CAS number. This reporting will be done every fifth year. There are also data on the amount of nitrogen, phosphorus, heavy metals, nonylphenol, PAHs and PCBs that are spread by sewage sludge on agricultural land. There are statistics on this every second year, but data are not geographically distributed.

In the case of air emissions, new data are available by LULUCF (Land Use Land Use Change and Forestry) which are data on both sources and sinks of carbon dioxide, nitrous oxide and methane. Data on emission to air is also available from private sewers. Both are reported under the UNFCCC and CLRTAP annually. These data are not geographically distributed today, but it could be done. There are also data on both air- and water emissions of nutrients, some organic chemicals and metals from small and medium enterprises (SMEs) in the SMP, which could be shown on UTIS, geographically distributed. Other sources where we have determined that there are not enough good data today is for example emissions of fine particles (PM₁) and emissions from forest fires.

The presentation on UTIS can be facilitated by relatively small adjustments, such as to rename the tab "Search" and by adding some explanatory text on the first page. A more radical change could provide a single path to UTIS and to later new possibilities to make more choices. The Netherlands has built its PRTR page in this way. It would also be useful to be able to add different map layers on each other in order to compare different sources with each other.

Bakgrund

Vad är diffusa emissioner

Med diffusa emissioner menas många mindre eller spridda källor till föroreningar som kan släppas till mark, luft eller vatten, vars sammanlagda påverkan på dessa media kan vara betydande och för vilka det är opraktiskt att samla in data från varje källa. Emissioner från diffusa källor skall rapporteras till PRTR för enskilda länder. Enligt PRTR omfattas diffusa emissioner också av:

- Punktkällor under tröskelvärde som finns listade i Bilaga I till PRTR¹.
- Verksamheter som ej finns listade i Bilaga I till PRTR.

Exempel på diffusa källor är vägtrafik, sjöfart, flygtrafik, jordbruk, byggindustri, användning av lösningsmedel, bränsleförbrukning i hemmen, kemikalier som avges under en varus användning (exklusive avfall) och distribution av fossila bränslen. Atmosfärisk deposition räknas i rapporteringssammanhang också som en diffus källa trots att det egentligen är en transportväg av ämnen som släpps ut till luften och via depositionen tillförs land- och vattenområden.

Dock kan diffus emission ha olika betydelse i praktiken beroende på i vilken skala man befinner sig. I ett enskilt bostadshus är punktkällan avloppet och eventuellt en skorsten och diffusa källor t.ex. slitage av kläder, emission från möbler, utsläpp av lösningsmedel som används i hemmet. I en helt annan skala, Sverige, räknas större industrier som punktkällor medan mindre industrier, vägtrafik och ett enskilt bostadshus är diffusa källor. Inom klimatrapporteringen, UNFCCC och CLRTAP innefattar begreppet diffusa utsläpp även vissa emissioner från punktkällor, t.ex. fackling vid raffinaderier och stålverk. Vid fackling släpps t.ex. CO₂, NO_x och SO₂ ut. De ingår i sektor 1B1, diffusa utsläpp från hantering av kolbaserad bränslen och 1B2, diffusa utsläpp från hantering av olja och gas. I andra fall kan det vara tvärtom att diffusa emissioner ingår i punktkällor. Ett exempel är t.ex. småskalig uppvärmning som ingår i energiförsörjning i CLRTAP och UNFCCC rapporteringen, men kallas inte diffus. Småskalig vedeldning ingår som alla andra anläggningar. Liknande är det med emission till vatten från enskilda avlopp, det rapporteras årligen till EEA WISE SoE och klassas som en punktkälla i den rapporteringen. Denna studie har fokus på den definition som finns i PRTR. Här är t.ex. emission från små industrienheter (SME) klassade som diffus emission.

Diffus emission enligt E-PRTR

I guiden till E-PRTR rapporteringen från 2006 finns följande skrivet om utsläpp av diffusa källor²:

¹ http://www.unece.org/env/pp/prtr/Protocol%20texts/PRTR_Protocol_e.pdf

² http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/stationary/eper/pdf/sv_prtr.pdf

Vägledning vid implementering av det europeiska registret över utsläpp och överföringar av föroreningar

”Artikel 8
Utsläpp från diffusa källor

1. Kommissionen skall med bistånd från Europeiska miljöbyrån ta med i det europeiska registret information om utsläpp från diffusa källor, såvida information av detta slag finns att tillgå och redan rapporterats av medlemsstaterna.
2. Den information som avses i punkt 1 skall organiseras på ett sådant sätt att det är möjligt för användare att söka och identifiera utsläpp av föroreningar från diffusa källor inom lämpliga ytenheter och skall omfatta uppgifter om den typ av metod som använts för att få fram informationen.
3. Om kommissionen konstaterar att det inte finns några uppgifter om utsläpp från diffusa källor skall den se till att rapportering inleds om utsläpp av relevanta föroreningar från en eller flera diffusa källor i enlighet med förfarandet i artikel 19 (2) och genom att använda internationellt godkända metoder, om sådana finns att tillgå. ”

Kommissionen kommer att granska den befintliga rapporteringen samt de arkiv som gäller utsläpp från diffusa källor som redan finns, t.ex. rapportering av växthusgaser, och sammanställa ett arkiv på EU-basis om utsläpp från diffusa källor som redan har rapporterats av medlemsstaterna. Som ett första test kommer arkivet att fokusera på befintlig data om de 91 föroreningarna i förordningen om det europeiska registret inom sektorerna för vägtrafik, sjöfart, flygtrafik, jordbruk, byggin-
dustri, användning av lösningsämnen, bränsleförbrukning i hemmen, distribution av fossila bränslen och små och medelstora företag (”SME”).

Naturvårdsverket vill ligga steget före och visa om och hur man kan identifiera och visa diffus emission på webbplatsen Utsläpp i siffror (UTIS). UTIS är Naturvårds-
verkets rapportering till UNEC av Kiev protokollet (det nationella PRTR).

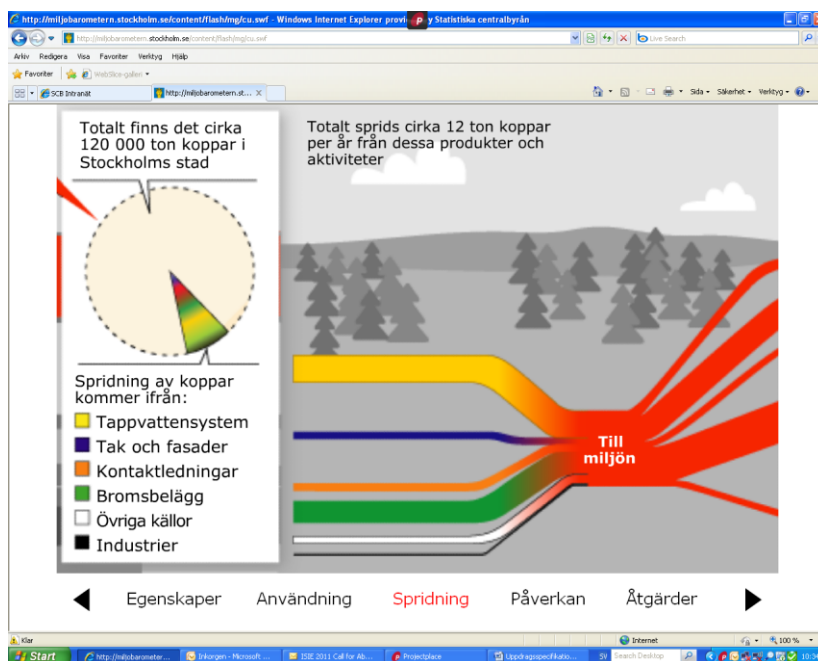
Koppling till Miljökvalitetsmålet Giftfri Miljö

Följande text finns att finna i utvärderingen av Miljökvalitetsmålen³: ”Miljömåls-
rådet bedömer att miljökvalitetsmålet Giftfri miljö är mycket svårt eller inte möjligt
att nå till 2020 även om ytterligare åtgärder sätts in. Punktutsläppen av miljö- och
hälsoskadliga ämnen har minskat men produktionsvolymen ökat. Detta gör diffusa
och sekundära källor allt viktigare”. Denna studie bidrar till att visa hur man kan få
ökad kunskap om diffusa och sekundära källor. Genom att i framtiden eventuellt
visa ursprung och storlek av fler diffusa källor på UTIS kan allmänheten ta del av
denna kunskap.

Betydelsen av diffusa emissioner jämfört med total emission

I urbana områden t.ex. Stockholm har det visat sig att diffusa emissioner av olika
ämnen är större än punktkällor. När det gäller t.ex. koppar som är ett ämne som ska
rapporteras enligt PRTR och E-PRTR så var de rapporterade flödena av koppar
från punktkällor (industrier) endast cirka 20 kg medan diffusa flöden från tak och
bromsbelägg m.m. var cirka 12 ton, se Figur 1. På grund av att det kan vara stora
emissioner från diffusa källor finns det stort intresse att presentera mer data under
UTIS.

³ Miljömålen- nu är det bråttom! Miljömålsrådets utvärdering av Sveriges Miljömål 2008.
<http://www.naturvardsverket.se/sv/Nedre-meny/Webbokhandeln/ISBN/1200/978-91-620-1264-9>



Figur 1. Spridningen av koppar i Stockholm från olika källor enligt Stockholms stads Miljöbarometer. <http://miljobarometern.stockholm.se/content/flash/mg/cu.swf>

I den Långsiktiga planen för farliga ämnen (Hansson et al., 2010) var detta projekt ett av dem med högst prioritet.

Syfte och mål

Projektet är en förstudie som har som mål att identifiera data över diffus emission som kan visas på webbplatsen Utsläpp i siffror (UTIS). Det ska vara data som finns tillgängliga idag, d.v.s. det ska inte krävas nya mätningar för att ta fram data. Diffusa emissioner från varor är viktigt och projektet ska sträva efter att hitta data över diffus emission från varor.

För de data som kommer fram ska projektet se om man kan särredovisa allmänhetens bidrag.

Syftet med projektet är att på sikt kunna presentera mer data på Utsläpp i siffror.

Projektet består av tre delar:

1. Identifiera data som idag finns på UTIS och som är diffus emission
2. Identifiera andra data över diffus emission som kan visas på UTIS
3. Föreslå hur diffusa emissioner kan presenteras tydligare på UTIS

Metodik

I den första delen av projektet (identifiera data som idag finns på UTIS och som är diffus emission), är metodiken att gå igenom de data som idag finns på UTIS (under Utsläpp till luft) och identifiera vad som kan särredovisas som diffusa utsläpp. Detta kommer att göras med stöd av olika personer inom SMED och projektmedarbetarnas kunskaper inom området.

I del två av projektet, kommer andra data som kan användas på UTIS att identifieras. Metodiken för detta är att använda sig av egna kunskaper och erfarenheter, kontaktnät inom SMED, tidigare rapporter, annan litteratur osv.

Projektet kommer att för varje källa bedöma följande parametrar:

- Vilka ämnen eller ämnesgrupper källan rör
- Rör källan bidrag från allmänheten eller inte
- Kan data presenteras på karta eller inte
- Styrkor och svagheter med data

En sammanställning ska göras för att underlätta en möjlig fortsättning att gå vidare och presentera ny information på UTIS.

Avgränsningar

Inga nya data kommer att tas fram inom projektet.

Redovisningen av diffusa flöden behöver inte följa ämnesuppdelningen som finns i PRTR och E-PRTR, det innebär att grupper av ämnen eller ämnen som inte ingår i rapporteringen kan vara intressanta i detta projekt. ”Mycket” små partiklar (PM_{10}) eller hormonstörande ämnen skulle därmed kunna ingå.

Luft- och vattenrapporteringar med anknytning till PRTR

Det finns idag framförallt tre internationella rapporteringar som omfattar emissioner av diffusa utsläpp från vilka data skulle kunna hämtas i syfte att presentera dem på UTIS. Nedan följer en kort beskrivning av de aktuella rapporteringarna till luft, UNFCCC och CLRTAP och vattenrapporteringen EEA WISE SoE (State of Environment): Emissions.

UNFCCC och CLRTAP

I dagsläget finns de nationella emissionsuppgifterna som rapporteras till UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change)⁴ och CLRTAP (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution)⁵ redan presenterade geografiskt fördelat på Utsläpp i Siffror, under fliken ”Utsläpp till luft”. Dock finns inte LULUCF (Land Use Land Use Change and Forestry) med som innehåller både källor och sänkor. Till UNFCCC och CLRTAP redovisas nationella totaler som både innehåller diffusa och icke-diffusa emissioner. Det innebär att man på UTIS för vissa sektorer redovisar data som både är diffust och icke-diffust utan att göra någon skillnad på dem.

På UTIS visas data per län eller per kommun. Utsläppen delas upp enligt ett rutnät där varje ruta är 1x1 km stor. Utsläppen har fördelats över landet med hjälp av relevant statistik och geografiska data (till exempel vägnät, betesmark, avverkad skog, befolkningsuppgifter). Uppgifterna som rör transportsektorn håller en bra kvalitet på både läns- och kommunnivå. Övriga sektorer är något mer osäkra, men ger trots detta en relativt bra bild av utsläppsförhållandena. Eftersom utsläppen har tagits fram på samma sätt är det möjligt att jämföra utsläppsförhållanden mellan olika län och kommuner med varandra, detta enligt RUS (Regionalt uppföljningssystem för nationella miljömål)⁶.

Uppgifterna uppdateras årligen i april. På nationell nivå finns utsläppssiffror i december året efter utsläppsåret, och fyra månader senare blir dessa tillgängliga på läns- och kommunnivå. Utsläppssiffror för 2009 blir till exempel tillgängliga i den nationella emissionsdatabasen i april 2011. Då blir data också tillgängliga på UTIS.

I enlighet med CLRTAP rapporterar Sverige varje år data om utsläppen av luftföroreningar. Rapporteringen omfattar utsläpp av:

- svaveloxider som SO₂,
- kväveoxider som NO₂,

⁴ <http://unfccc.int/2860.php>

⁵ <http://www.unece.org/env/lrtap/>

⁶ <http://www.rus.lst.se/nationellaemissionsdatabasen.html>

- ammoniak,
- flyktiga organiska ämnen (NMVOC),
- kolmonoxid,
- partiklar av olika storlek,
- organiska miljögifter (mycket färre än vad som ska rapporteras enligt PRTR, endast HCH, PCB, hexaklorbensen och dioxiner)
- polycykliska aromatiska kolväten (PAH)
- tungmetaller (alla tungmetaller som ska rapporteras enligt PRTR förutom Sb).

I enlighet med UNFCCC rapporterar Sverige växthusgaser, rapporteringen omfattar utsläpp av:

- koldioxid (CO₂),
- metan (CH₄),
- dikväveoxid (N₂O),
- fluorerade växthusgaser (HFC fluorerade kolväten, PFC perfluorerade karboner och SF₆ svavelhexafluorid).

Alla dessa ämnen ingår även i rapporteringen till E-PRTR och de finns också redovisade på UTIS.

EEA WISE SoE: Emissions

EEA WISE SoE (State of Environment): Emissions är en relativt ny rapportering som är mycket omfattande avseende antalet kemiska ämnen som ska rapporteras som belastning per källa. Diffusa källor ska rapporteras var tredje år medan punktkällor och belastning i flodmynningar ska rapporteras årligen, allt fördelat på vattendistrikt; Bottenhavet, Bottenviken, Norra Östersjön, Södra Östersjön och Västerhavet⁷.

Hittills har två testrapporteringar genomförts, omfattande näringsämnen (fosfor och kväve) och metaller. Rapportering av näringsämnen har baserats på samma resultat som tagits fram till HELCOM:s femte Pollution Load Compilation (PLC-5) rapportering sammanställt per vattendistrikt.

Metallbelastningen för diffusa källor och punktkällor har beräknats av SMED på uppdrag av Naturvårdsverket för rapportering till WFD vilket också kunde användas till EEA rapporteringen. Metallbelastningen har även uppdaterats i en ny beräkning inom projektet "Bruttobelastning på vatten av metaller från punktkällor och diffusa källor - slutrapport" (Ejhed et al., 2010).

I Tabell 1 visas vilka ämnen som är gemensamma inom rapporteringarna till EEA WISE SoE: Emissions och RPRT/E-PRTR. Listan bygger på de ämnen som ingår i

⁷ http://cmsweb.lst.se/vattenmyndigheten/Om_vattenmyndigheterna/

kodlistan för farliga ämnen till EEA SoE Emissions

(http://dd.eionet.europa.eu/dataset.jsp?mode=view&ds_id=2873) och som kodas som "Preferred SoE Hazardous Substances" (listan uppdaterades i juli 2010). Som referens visas också vilka ämnen som omfattas av det svenska miljörapporterings-systemet. Utöver dessa ämnen ingår även fosfor och kväve i rapporteringen till EEA WISE SoE.

I rapporteringen har man förutom punktkällor (reningsverk, industrier och enskilda avlopp) redovisat diffusa utsläpp för följande källor: atmosfärisk deposition, läckage från jordbruksmark, skogsmark och övrig mark samt dagvatten.

Det krävs ytterligare utvecklingsarbete för att man i framtiden även ska kunna inkludera organiska ämnen i EEA WISE SoE: Emissions rapporteringen. En första studie i vilken olika datakällor och förslag till en beräkningsmetodik togs fram genomfördes av SMED (Hansson et al., 2009). I den sammanställningen presenterades vilka miljöövervakningsdata och övriga datakällor som kan ligga till grund för emissionsberäkningar för vissa av utsläppskällorna. En viktig slutsats från detta projekt var att det fortfarande finns stora dataluckor gällande typhalter för organiska ämnen i matriser som lakvatten från olika marktyper, dagvatten och enskilda avlopp. En annan slutsats var att det endast finns information för ett fåtal av de aktuella ämnena.

**Tabell 1. Rapporteringskrav för utsläpp av farliga ämnen till vatten (V) och luft (L)
Enligt PRTR och E-PRTR i relation till EEA WISE SoE Emissions rapportering för
ämnen som kodas som "Preferred SoE Hazardous Substances" (uppdaterad lista från
juli 2010). Nuvarande system för miljörapportering (NFS 2006:9) redovisas som refe-
rens.**

CAS-nr		Svenskt förbud om användning	EEA SoE Emissions	PRTR/E-PRTR	NFS 2006:9
	Metaller				
7440-38-2	Arsenik	delvis	V	V L	V L
7440-43-9	Kadmium	delvis	V	V L	V L
7440-50-8	Koppar		V	V L	V L
7440-47-3	Krom	delvis	V	V L	V L
7439-92-1	Bly	delvis	V	V L	V L
7439-97-6	Kvicksilver	delvis	V	V L	V L
7440-02-0	Nickel	delvis	V	V L	V L
7440-66-6	Zink		V	V L	V L
	Lösningsmedel				
127-18-4	1,1,2,2-tetrakloreten		V	L	V L
79-01-6	1,1,2-trikloreten		V	L	V L
107-06-2	1,2-Dikloreten	delvis	V	L	V L
71-43-2	Bensen	till stora delar, ej bensin	V	V L	V L
75-09-2	Diklormetan	delvis	V	L	V L
108-88-3	Toluen		V	V	V L
56-23-5	Tetraklormetan		V	L	V L
67-66-3	Triklormetan (kloroform)	delvis	V	L	V L
	Bekämpningsmedel				
15972-60-8	Alaklor	förbjudet (1978)	V	V	
309-00-2	Aldrin	förbjudet (1970)	V	V L	
1912-24-9	Atrazin	förbjudet (1989)	V	V	
959-98-8	alfa-Endosulfan	förbjudet (1996)	V	V	
60-57-1	Dieldrin	förbjudet (1970)	V	V L	
330-54-1	Diuron	förbjudet (1993)	V	V	
72-20-8	Endrin	förbjudet (1966)	V	V L	
470-90-6	Klorfenvinfos	förbjudet (2001)	V	V	
2921-88-2	Klorpyrifos	Begränsad användning	V	V	
465-73-6	Isodrin	Ej registrerat i Sverige	V	V	V
58-89-9	gamma-HCH (Lindan)	förbjudet (1989)	V	V L	
34123-59-6	Isoproturon	Begränsad användning	V	V	
122-34-9	Simazin	förbjudet (1995)	V	V	
	DDT substanserna (DDD, DDE, DDT)	förbjudet (1975)	V	V L	
72-54-8	DDD, o,p'		V	V L*	
72-55-9	DDE, p,p'		V	V L*	
789-02-6	DDT, o,p'		V	V L*	
50-29-3	DDT, p,p'		V	V L*	
87-86-5	Pentaklorofenol	förbjudet (1978)	V	V L	
1582-09-8	Trifluralin	förbjudet (1990)	V	V	
	Tillsatskemikalier/Industrikemikalier				
104-40-5	4-Nonylfenol		V	V**	V**
140-66-9	Para-tert-oktylfenol		V	V***	V L***
87-68-3	Hexaklorobutadien (HCBD)		V	V	V L
85535-84-8	Kloralkaner C10-13	delvis (2004)	V	V	V L
	PBDE	delvis	V	V	V L
189084-64-8	PBDE100		V	V****	V L****
68631-49-2	PBDE153		V	V****	V L****
207122-15-4	PBDE154		V	V****	V L****
41318-75-6	PBDE28		V	V****	V L****
5436-43-1	PBDE47		V	V****	V L****
60328-60-9	PBDE99		V	V****	V L****
36643-28-4	Tributyltenn kation		V	V	
688-73-3	Tributyltenn föreningar	förbjudet	V	V	
117-81-7	Di (2-etylhexyl) ftalal (DEHP)	delvis (barnleksaker 2007)	V	V L	V L
	Övriga				
	Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)*****	begränsat	V	V L	V L
120-12-7	Antracen		V	V L	V L
50-32-8	Benso(a)pyren		V		
205-99-2	Benso(b)fluoranten		V		
191-24-2	Benso(g,h,i)perylene		V	V	V
207-08-9	Benso(k)fluoranten		V		
206-44-0	Fluoranten		V	V	V
193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)pyren		V		
91-20-3	Nafthalen		V	V L	V L
			V		
608-93-5	Pentaklorbensen		V	V L	
118-74-1	Hexaklorbensen (HCB)	förbjudet	V	V L	
	AOX (Halogenerade organiska föreningar)		V		
57-12-5	Cyanider (som total CN)		V		

* Ingår i DDT gruppen
** Alkylfenol och alkylfenoletoxilater
*** Oktylfenol och oktylfenoletoxilater
**** Ingår i PBDE
***** De enskilda PAHer ingår även i summan PAH

Arbete inom Diffusa emissioner på EU- nivå

EU kommissionen har tagit ett initiativ för att försöka få fram data från hela EU över diffus emission geografiskt fördelat eftersom det står i regleringen att det ska tas fram (se Bakgrund). Nu finns detta initiativ för luft, som konkret innebar att ett flertal konsultstudier har genomförts över hur data över diffusa emissioner för alla EU länder kan tas fram. Metodik finns presenterat på CIRCA.⁸ Ett liknande arbete över diffusa emissioner till vatten kommer att startas. Efter att dessa är slutförda kommer troligen kommittén att utvärdera och besluta hur man ska gå vidare (efter att studien över vatten är slutförd). Det står inte uttryckligen i regleringen att data ska tas fram årligen, kanske kommer det inte att krävas eftersom det inte är troligt att de diffusa emissionerna ändras så drastiskt mellan åren, kanske kan det tas fram vart femte år. Utvecklingen inom detta område kan bero på hur stort intresse det finns för dessa data, geografiskt fördelade diffusa emissioner, från andra rapporteringar”.

Diffusa emissioner är i detta avseende emissioner som inte har rapporterat till E-PRTR. Framförallt är det följande⁹:

1. Emissioner från industriella sektorer som inte rapporterar till E-PRTR på grund av att de inte finns i Bilaga 1 till E-PRTR eftersom de har (capacities) under Bilaga 1's gränsvärden eller att anläggningens emissioner är lägre än de tröskelvärden som finns i Bilaga 2 till E-PRTR.
2. Emissioner från transporter på vägar, båttrafik och inhemsk flygtrafik
3. Emissioner från förbränning, inkluderande både förbränning i hushåll och förbränning inom industrin om de har en kapacitet under 50 MW eller att de släpper föroreningar under tröskelvärden som finns specificerade i Bilaga 2 till E-PRTR regleringen.
4. Emissioner från jordbruket (förutom de som ingår i E-PRTR regleringen under sub-aktiviteten 7a ”Installations for the intensive rearing of poultry or pigs”)

Sektorerna 1, 3 och 4 innehåller aktiviteter som täcks av E-PRTR rapporteringen. Emissionerna från dessa sektorer, när de rapporteras till E-PRTR definieras som punktkällor, men de återstående emissionerna som rapporteras till UNFCCC och CLRTAP anses vara diffusa emissioner. Därför behöver man utveckla en metod för att särskilja emissioner från punktkällorna (som ingår i E-PRTR) och diffusa emissioner.

⁸ http://circa.europa.eu/Public/irc/env/e_prtr/library?!=/prtr_expert_meeting_2&vm=detailed&sb=Title

⁹ Text från dokument ”Subtraction methodology for calculating the share of diffuse releases to air from activities which are covered by the E-PRTR Regulation” som finns på http://circa.europa.eu/Public/irc/env/e_prtr/library?!=/prtr_expert_meeting_2&vm=detailed&sb=Title

Matematiskt skulle man kunna skriva det i en formel:

$$(UNFCC + CLRTAP) - E-PRTR = \text{Diffusa emissioner}$$

Vissa europeiska länder (t.ex. NL eller UK) använder redan metoder för att identifiera de sektorspecifika delarna som är diffusa emissioner. Men de nationella strategierna för att beräkna diffusa emissioner kan inte så lätt anpassas till en europeisk skala. Anledningen är att olikheterna (inhomogeneity) ökar, särskilt på europeisk nivå genom att man gör olika sektorsallokeringar för en och samma huvudsektor. (different sectoral allocations of the countries for the same sectors). Detta innebär att samma utsläppskälla förmodligen kategoriseras annorlunda mellan länderna på grund av skillnaden mellan riktlinjerna för rapportering av CLRTAP/UNFCCC och E-PRTR. E-PRTR's definitioner av källor tar inte hänsyn till skillnaden mellan energi-och processrelaterade utsläpp från industriella verksamheter. Analysen av utsläppsdata från CLRTAP/UNFCCC och E-PRTR visade att inkonsekvenser i ett land är lägre än de inkonsekvenser som finns mellan olika länder. Slutsatsen av jämförelsen av CLRTAP/UNFCCC och E-PRTR allokering av sektorer är därför att en nationell strategi för att ta bort E-PRTR delen från UNFCCC och CLRTAP inte kan överföras till alla europeiska länder.

Man har därför låtit Universitet i Stuttgart arbeta på att ta fram en metod för att göra denna beräkning. Man konstaterar att i E-PRTR rapporterar man på 9 huvudaktiviteter och ett antal subaktiviteter, medan man i CLRTAP har en kategorisering som kallas NFR (Nomenclature for Reporting) och IPCC Common Reporting Format (CRF). CRF och NFR är ganska lika medan E-PRTR skiljer sig en del från CFR och NFR. Därför behövs vägledning för hur detta ska göras.

I de dokument som finns idag¹⁰ visar man exempel från ämnena CO, NO_x, PM₁₀, SO₂, CO₂. I CLRTAP finns dock information från fler ämnen som man skulle kunna tillämpa samma metod på; alla metaller utom Sb, PCB, Hexaklorbensen, PAH och Dioxiner. Bekämpningsmedel ingår inte i CLRTAP och mycket få industriella kemikalier, det fattas därmed information om många ämnens diffusa emission om man utgår från data från CLRTAP.

Det finns cirka 1000 anläggningar i UTIS idag och cirka 4300 anläggningar totalt i SMP, det innebär att det finns en stor potential att visa ännu mer data.

¹⁰ http://circa.europa.eu/Public/irc/env/e_prtr/library?l=/prtr_expert_meeting_2&vm=detailed&sb=Title

Data på UTIS som är diffus emission

Idag visas redan en del bra och detaljerade data om diffusa utsläpp på UTIS. Nedan sammanfattas information om de sektorer för vilka data under Utsläpp till luft presenteras.

Energiförsörjning

Energisektorn finns i PRTR och här ingår större anläggningar, t.ex. olje- och gasraffinaderier, större värmekraftverk (50 megawatt eller mer). På UTIS finns idag information som kommer från CLRTAP och UNFCCC redovisningen, t.ex. luftemissioner från bränslehantering, panncentraler och småskalig förbränning samt från mindre värmekraftverk. Det finns därmed data över diffus emission från energisektorn på UTIS idag. I Sverige görs fördelningen på ett mer detaljerat sätt än i övriga EU, se Segersson et al., 2010. I EU projektet har man t.ex. använt data från 8 regioner i Sverige (NUTS2) medan man i den svenska fördelningen har använt cirka 170 regioner. Dessutom görs en större ansträngning i Sverige för att få redovisade emissioner korrekt inom dessa 170 regioner.

Industriprocesser

På UTIS, under Utsläpp till luft, visas information om emissioner från undersektorer till industriprocesser så som: mineralindustri, kemisk industri, metallindustri, pappersmassaindustri, användning av fluorerade gaser samt övrig industri.

Alla emissionerna från kemisk industri, metallindustri samt pappersmassaindustri som presenteras på UTIS är platsspecifika och härstammar från miljörapporter eller baseras på information direkt från företaget.

Den största andelen emissioner som tillhör undersektorn mineralindustri (som omfattar t.ex. cement, kalksten, asfalt) är också platsspecifika och räknas som punktutsläpp.

För vissa typer av utsläppskällor, t.ex. asfaltering av vägar, finns dock endast beräknade nationella data som måste fördelas geografiskt med fördelningsnycklar (Segersson et al., 2010).

Användning av fluorerade gaser är en undersektor till industriprocesser som presenteras på UTIS, men som inte omfattas av PRTR/E-PRTR och bör därför klassas som diffusa emissioner. En stor del av dessa data är spridda och utsläppen sker vid t.ex. användning av olika produkter innehållande fluorerade ämnen (diffusa emissioner). Dessa emissioner från produktanvändning beräknas genom fördelning efter befolkningstäthet i landet.

I undersektorn Övrig industri härstammar endast en del av de presenterade utsläppen till luft från punktkällor (sektor 2D 2 Food and Drink). Resten av de emissioner som visas där är beräknade på nationell nivå utifrån total produktion. Dessa emissioner är jämt fördelade över industrimark.

EU har i sitt projekt om diffusa emissioner inkluderat mineralindustri, kemisk industri, metallindustri, pappersmassa industri samt övrig industri. Den geografiska fördelningen av industriprocesser har man gjort genom att använda statistik gällande invånarantal och antal anställda per aktivitetsbransch, markanvändning, aktivitetsdata från vissa industriella sektorer samt mineralutvinningsdata. I EUs projekt ingår inte användning av fluorerade gaser (2F 1-9), eftersom dessa inte omfattas av PRTR/E-PRTR.

Sammanfattningsvis gäller att det som kan klassas som diffusa emissioner från industriprocesser är användning av fluorerade gaser samt viss annan verksamhet som t.ex. asfaltering av vägar.

Transporter

På UTIS finns information om emissioner från transportsektorn, vilket i sin helhet kan räknas som diffus emission eftersom utsläpp från transport inte ingår i PRTR. Data finns över de ämnen som rapporteras enligt CLRTAP och UNFCCC.

I transporter ingår personbilar, lätta lastbilar, tunga lastbilar och bussar, mopeder och motorcyklar, slitage från däck och bromsar, slitage från vägbanan, inrikes civil sjöfart (inklusive fritidsbåtar), inrikes flygtrafik (civil trafik under 1000 m höjd), övriga transporter (flyg över 1000 m, järnväg och militär).

Den geografiska fördelningen av emissioner från personbilar, lätta lastbilar, tunga lastbilar, mopeder och motorcyklar, slitage från däck och bromsar samt slitage från vägbanan har gjorts med hjälp av modellen SIMAIR¹¹. Det är mycket detaljerade data om trafikflöden på varje väglänk avseende olika fordonstyper, hastighetsgränser, kallstartsandel m.m. Dessutom finns motsvarande information om det kommunala vägnätet (tätorter) i hela Sverige och därmed ges en heltäckande bild vad gäller svensk vägtrafik. För det kommunala vägnätet baseras information om trafikflödet på modelleringar, framöver kommer kommunerna successivt att ersätta med faktisk uppmätt trafikarbete. När det gäller slitage från vägbanan har data från SIMAIR kombinerats med information om dubbdäcksanvändning.

Den svenska geografiska fördelningen av emissioner från större fartyg har gjorts med stöd av data från fartygens positionsangivelser som skickas via transpondersystemet AIS. För att fördela emissioner från fritidsbåtar används ett flertal datakällor; statistik över användning av fritidsbåtar och befolkningsstatistik på kommun-

¹¹ <http://simair.smhi.se/>

nivå, för kusten data över var bryggor finns. Datakällorna för fritidsbåtar kommer från SCB, Lantmäteriet, Norrbottens och Stockholms länsstyrelser samt SMHI. Geografisk fördelning av utsläpp från fiske kommer från data från Fiskeriverket, båtar ska ange position för varje sättning av redskapen.

Data från inrikes flyg baseras på antal landningar per flygplats och de geografiska lägena för flygplatserna har hämtats ur Lantmäteriets kartor, därefter har man viktat emissioner från olika typ av flyg (t.ex. skolflyg, taxiflyg, linjeflyg).

I övriga transporter ingår som tidigare har nämnts flyg över 1000 m, järnväg och militär. Fördelning av emission från flyg baseras på flygplanstrajektorier beräknade av FOI. Utsläpp från järnväg görs genom kunskap och data från ett tidigare projekt åt RUS (Segersson et al., 2010). Man har t.o.m. fördelat utsläppen mellan rangerbangårdar och regionala utsläpp. Emissioner från militär sjöfart och militära landtransporter kommer från ett tidigare SMED- projekt (Bäckström et al., 2002). Mer information om hur den geografiska fördelningen har gjorts inom transporter finns i Segersson et al., 2010.

EU har i sitt projekt om att ta fram diffusa emissioner från alla medlemsländer inkluderat vägtransporter, inhemsk båttrafik och internationell båttrafik samt utsläpp från flyg. I EU:s arbete har man gjort fördelningen mycket grovt. Man har täckt in huvudstråken i den geografiska fördelningen (motorvägar) inom EU som syftar till att ge en god visuell presentation. I Sverige har man mer detaljerade data över nationella och kommunala vägar. Det som görs i Sverige är så pass detaljerat att man kan göra studier i enskilda kommuner.

Arbetsmaskiner

Under Utsläpp till luft, presenteras idag emissionerna från två undersektorer, arbetsmaskiner och hushållens arbetsmaskiner. Emissioner från hela den sektorn kan klassas som diffusa eftersom dessa inte omfattas av rapporteringen till PRTR/E-PRTR.

De arbetsmaskiner som ingår i den första gruppen (ej hushållsmaskiner) är mobila arbetsmaskiner inom jordbruket, skogsbruket och inom fisket (fartyg), terränggående fordon och andra maskiner samt övrigt. En detaljerad metod för emissionsberäkningarna från denna sektor ges i Segersson et al., 2010.

Emissioner från hushållsmaskiner omfattar maskiner för hushålls- och trädgårdsarbete, samt emissioner från fyrhjulingar och snöskotrar. Vid uppskattningen av utsläppen från hushåll och trädgård, fördelas emissionen jämt efter boyta småhus och fritidshus per kvadratkilometer. Emissioner från skotrar och fyrhjulingar fördelas först utifrån antal registrerade fordon per län och sedan efter boyta småhus och fritidshus inom varje län (Segersson et al., 2010).

EU har i sitt projekt inte inkluderat arbetsmaskiner eftersom den sektorn inte omfattas av Bilaga I till PRTR/E-PRTR.

Lösningsmedelsanvändning

Emissioner till luft från lösningsmedelsanvändningen i Sverige som presenteras på UTIS är fördelad mellan två undersektorer: färganvändning samt lösningsmedel från produkter. Det som efterfrågas till PRTR/E-PRTR gällande lösningsmedelanvändningen är 9.c:

”Anläggningar för ytbehandling av material, föremål eller produkter med organiska lösningsmedel, i synnerhet för appretering, tryckning, bstrykning, avfettning, vattenskyddsbehandling, limning, målning, rengöring eller impregnering”.

Emissioner från färganvändningen kan klassas som diffusa eftersom all användning är beräknad baserat på nationell statistik från Kemikalieinspektionen. Den geografiska fördelningen av emissioner görs efter befolkningstäthet (Segersson et al., 2010).

Emissioner från användningen av lösningsmedel från produkter (användning av kemiska produkter inom hushåll och verksamheter) är en kombination av punktutsläpp (endast ett fåtal fall) och diffusa utsläpp. Emissioner är beräknade utifrån nationell statistik från Kemikalieinspektionen samt i enstaka fall hämtade från miljörapporter. Emissioner från avfettning och kemtvätt fördelas efter befolkning. De emissioner från kemiska produkter samt övriga produkter som inte är hämtade från miljörapporter fördelas till hälften över industrimark och till hälften efter befolkningstäthet (Segersson et al., 2010).

EU har i sitt projekt inte inkluderat lösningsmedelsanvändningen.

Jordbruk

I PRTR rapporteringen ingår endast intensiv animalieproduktion. Det ska vara ett stort antal djur som finns på anläggningen för att den ska räknas med, 40 000 platser för fjäderfä, 2000 platser för slaktsvin eller 750 platser för suggor. I CLRTAP och UNFCCC finns det mycket mer, det finns därmed data över diffus emission från jordbruk på UTIS idag. I redovisningarna ingår tarmgaser från idisslare, luftemission från kogödsel, svingödsel, hästgödsel, hönsgödsel gödsel från får m.m. samt övrigt jordbruk (denitrifikation på jordbruksmark). Denna sista kategori övrig består av emissioner från stallgödsling, emissioner från handelsgödsling, emissioner från kvävefixerande grödor, emissioner från odling av mulljordar, emissioner från skörderester, emissioner från användning av avloppsslam som gödningsmedel och bakgrundsemission från all jordbruksmark.

Jordbruket är den största enskilda källan till växthusgaserna metan och lustgas. I Sverige står jordbruket för drygt hälften av metangasutsläppen och huvuddelen av lustgasutsläppen.

I EU projektet (se ovan) har man använt djurtäthet (animal density) från Eurostat och markanvändning från Corine land cover (CLC90). Man täcker i projektet in gödsel (sektor 4B) och inte tarmgaser från idisslare (sektor 4A), som tjäna som exempel. Man har dessutom undersökt NH₃ utsläpp från denna gödsel och från kvävegödseln under odling. Man har också inkluderat PM₁₀ utsläpp från "livestock facilities" och "field operation".

Sverige har troligare en finare fördelning av jordbrukets utsläpp än vad EU projektet har.

Avfall och avlopp

I PRTR ingår avfallshantering och avloppsvattenrening. Det är dock inte total överensstämmelse mellan PRTR och CLRTAP och UNFCCC, vilket i detta fall innebär att det som inte överensstämmer med PRTR kan klassas som diffusa utsläpp. Luftutsläpp från avfall och avlopp förekommer, t.ex. är den viktigaste källan till växthusgaser från avfallssektorn metanutsläpp från avfallsupplag, detta finns det information om baserat på PRTR data. Från avloppsreningsverk förekommer utsläpp till luft av koldioxid (mest biogen), metan och lustgas.

När det gäller behandling av avloppsvatten är det emissioner från både reningsverk och enskilda avlopp. Data från enskilda avlopp är något som inte finns i PRTR men från CLRTAP och UNFCCC och därmed finns det data över diffusa emissioner även inom denna sektor. Enskilda avlopp antas finnas där befolkningstätheten är mycket gles. Man räknar t.o.m. in den årliga konsumtionen av protein. Endast större reningsverk med en kapacitet över 100 000 personkvivalenter ingår i PRTR.

Under övrig avfallshantering ingår trädgårdseldning, deponibränder och smådjurs avföring som fördelas geografiskt på olika sätt. Det finns därmed otroligt detaljerade data på UTIS idag, som är diffus emission.

Den svenska geografiska fördelningen av emissioner från avfallsupplag kommer från data över kommunala deponier med uppgifter om deponerade kvantiteter hushållsavfall, parkavfall och kommunalt avloppsslam. Här rapporteras emissioner av t.ex. metan.

Internationell luftfart och sjöfart

På UTIS idag under utsläpp till luft finns data över internationell luft- och sjöfart, som baseras på data från rapporteringarna till CLRTAP och UNFCCC. Dessa data ingår inte i PRTR och bör därför anses vara diffusa emissioner.

I EU:s arbete har man endast inkluderat internationell sjöfart på kanaler. Svenska data ingår inte alls i dessa sammanställningar, trots att vi har Trollhätte Kanal med sjöfart. Data har hämtats från TRANS-TOOLS och VNF (Voies Navigables de France), och där saknas svenska data.

Eftersom det är svårt att få korrekta data är internationell luft- och sjöfart en svår sektor. Bunkrad olja ställer till bekymmer och dessutom vet man inte vilka fartyg som rör sig och vilket bränsle de använder. Sverige har detaljerade data med fin geografisk fördelning inom detta område, man tar hänsyn till positioner och egenskaper för enskilda fartyg med stöd av AIS systemet. När det gäller flyg har Sverige också detaljerade data som baseras på statistik från enskilda flygplatser.

Sammanfattning Diffusa emissioner på UTIS idag

Informationen som visas under Utsläpp till luft har finare upplösning av data (1x1km rutnät) i jämförelse med den studien om diffusa emissioner som för tillfället genomförs på EU nivå (5x5km). Det som har gjorts inom EU kan användas till att jämföra länder emellan.

Idag visas redan en del bra och detaljerade data om diffusa utsläpp på UTIS (under Utsläpp till luft). I Tabell 2 presenteras en sammanställning av det som visas på Utsläpp till luft, där punktutsläpp (som överensstämmer med PRTR) skiljs från övriga utsläpp som då kan klassas som diffusa. Det är viktigt att påpeka att den uppdelningen inte är heltäckande. DETTA Projekt går inte in på djupet när det gäller den exakta fördelningen mellan diffusa emissioner och punktutsläppen (via t.ex. koppling till specifika verksamhetskoder inom varje sektor) utan ger en första grova uppdelningen mellan dessa två utsläppskälltyper.

Bidraget från allmänheten fördelat på de olika sektorerna samt möjligheten att kunna presentera data på karta visas också i tabellen. Svagheter och styrkor diskuteras också.

Tabell 2. Sammanställning av diffusa utsläpp och punktutsläpp enligt PRTR som idag presenteras på UTIS, Utsläpp till luft. Informationen i tabellen bör ses som övergripande, alla undersektorer redovisas inte. Alla dessa data presenteras idag geografiskt fördelade med bra upplösning.

Huvudsektor	Punktutsläpp (PRTR)	Diffusa utsläpp	Bidrag till utsläppskällan från allmänheten
Energiförsörjning	Olje- och gasraffinaderier Större värmekraftverk	Bränslehantering ; Panncentraler ;Egen uppvärmning (småskalig förbränning); Mindre värmekraftverk	Ja, t.ex. egen uppvärmning
Industriprocesser	Kemiska industrier; Metallindustrier; Pappersmassa-industrier; Mineralindustrier	Mineralindustri-t.ex. asfaltering av vägar Användning av fluorerade gaser	Nej, inte direkt, dock kanske indirekt som konsument
Transporter		Personbilar; Lätta lastbilar; Tunga lastbilar och bussar; Mopeder och motorcyklar; Slitage från däck och bromsar; Slitage från vägbanan; Inrikes civil sjöfart; Inrikes flygtrafik; Övriga transporter	Ja, i stort sett hela den sektorn påverkas av bidraget från allmänheten dels direkt via t.ex. användning av personbilar, mopeder, transportmedel, etc. och dels via slitage från däck och av vägar.
Arbetsmaskiner		Arbetsmaskiner; Hushållets arbetsmaskiner	Ja, via hushållets arbetsmaskiner
Lösningsmedelsanvändning		Färganvändning Lösningsmedel från produkter	Ja, genom användning av lösningsmedel samt färg som innehåller lösningsmedel
Jordbruk	Intensiv animalieproduktion	Tarmgaser från idisslare; Kogödsel; Svingödsel; Hästgödsel; Hönsödsel; Gödsel från får m.m.; Övrigt jordbruk (denitrifikation på jordbruksmark).	Nej, inte direkt, dock kanske indirekt som konsument
Avfall och avlopp	Avloppsvattenrening Avfallshantering	Enskilda avlopp; Mindre reningsverk; Trädgårdseldning; Deponibränder; Smådjurs avföring	Ja, via enskilda avlopp och mindre reningsverk, trädgårdseldning, men även via större punktkällor så som avloppsreningsverk och hantering av hushållsavfall.
Internationell luftfart och sjöfart		Internationell luftfart; Internationell sjöfart på svenskt vatten	Ja, till en viss del, via nyttjande av transportmedel

I Tabell 3 visas vilka ämnen och ämnesgrupper som ingår i lufrapporteringarna CLRTAP och UNCCC och som även rapporteras till PRTR/EPTR samt för vilka av dessa som information ges under Utsläpp till luft för respektive sektor. Informationen om organiska ämnen HCB, HCH samt PCB saknas på Utsläpp till siffror. Detta beror på att uppgifter om utsläppen av dessa ämnen i Sverige saknas. Koldioxidutsläppen i kartfunktionen på Utsläpp till luft avser endast utsläpp från förbränning av fossila bränslen.

Tabell 3. Ämnen som ingår i de olika lufrapporteringar och som även ingår i PRTR (utsläpp till L-luft, V-vatten). Vidare visas också vilka av dessa ämnen som också presenteras på UTIS, under Utsläpp till luft (gäller för 2008 års data).

PRTR Nr	Förening	E-PRTR/ PRTR	CLRTAP	UNFCCC	Energiförsörjning	Industriprocesser	Transporter	Arbetsmaskiner	Lösningsmedelsanv.	Jordbruk	Avfall och avlopp	Intern. luftfart och sjöfart
		Rapportering			Sektorer på UTIS							
1	Metan (CH ₄)	L		L	x			x		x	x	
2	Kolmonoxid (CO)	L	L	L		x	X	x				x
3	Koldioxid (CO ₂)*	L		L		x	X	x	x			
4	Fluorerade kolväten (HFC)	L		L		x						
5	Dikväveoxid (N ₂ O)	L		L	x		X	x	x	x	x	
6	Ammoniak (NH ₃)	L	L				X	x		x	x	x
7	Flyktiga organiska föreningar utom metan (NMVOC)	L	L	L	x	x	X	x	x			x
8	Kväveoxider (NO _x /NO ₂)	L	L	L	x	x	X	x				x
9	Perfluorkarboner (PFC)	L		L		x	X					
10	Svavelhexafluorid (SF ₆)	L		L		x						
11	Svaveloxider (SO _x /SO ₂)	L	L	L	x	x	X	x				x
17	Arsenik och arsenikföreningar (som As)	L, V	L		x	x	X					
18	Kadmium och kadmiumföreningar (som Cd)	L, V	L		x	x	X					
19	Krom och kromföreningar (som Cr)	L, V	L		x	x	X					
20	Koppar och kopparföreningar (som Cu)	L, V	L		x	x	X					

PRTR Nr	Förening	E-PRTR/ PRTR	CLRTAP	UNFCCC	Energiförsörjning	Industriprocesser	Transporter	Arbetsmaskiner	Lösningsmedelsanv.	Jordbruk	Avfall och avlopp	Intern. luftfart och sjöfart
		Rapportering			Sektorer på UTIS							
21	Kvicksilver och kvicksilverföreningar (som Hg)	L, V	L		x	x	X				x	
22	Nickel och nickelföreningar (som Ni)	L, V	L		x	x	X					
23	Bly och blyföreningar (som Pb)	L, V	L		x	x	X					
24	Zink och zinkföreningar (som Zn)	L, V	L		x	x	X					
42	Hexaklorbensen (HCB)	L, V	L									
44	1,2,3,4,5,6-hexaklorcyklohexan (HCH)	L, V	L									
47	PCDD+PCDF (dioxiner + furaner) (som Teq)	L, V	L		x	x	X				x	
50	Polyklorerade bifenyler (PCB)	L, V	L									
72	Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)	L, V	L		x		X				x	
86	Partiklar (PM ₁₀)	L	L		x	x	X	x	x	x	x	x

* Koldioxidutsläppen i kartfunktionen på UTIS (Utsläpp till luft) avser endast utsläpp från förbränning av fossila bränslen

Källor till diffusa emissioner och möjlighet att presentera andra data på UTIS

Det som idag saknas helt på UTIS är presentation av diffusa utsläpp till vatten. Presentationen av diffusa luftemissioner är också begränsad till att endast innefatta ämnen och sektorer kopplade till befintliga luftrapporteringar, CLRTAP och UNFCCC, vilket medför att många av PRTR ämnen saknas i presentationen (t.ex. många organiska ämnen och industrikemikalier). Dock finns inte LULUCF (Land Use Land Use Change and Forestry) med på UTIS idag trots att den ingår i luftrapporteringen. Idag finns inte heller data över utsläpp av lustgas från enskilda avlopp som också ingår i luftrapporteringen.

Hur olika föroreningar sprids i miljön beror på dess emissionsvägar, om de släpps ut direkt till vatten, via luften eller till marken. Bilden kan vara väldigt komplex. Ett ämne som emitteras till luften från en industri kan t.ex. via atmosfärisk transport och deposition belasta ytvattnet direkt eller först via markområden och vidare antingen omvandlas, brytas ner, bindas till partiklar, tas upp av växter eller via läckage från marken nå vattenrecipienter. I tätorter kan en del av dagvattennätet ledas vidare till ett reningsverk eller släppas ut direkt till vattendrag. Vid kvantifieringen av utsläppen finns det därför en risk att man dubbelräknar utsläppen.

Kunskaperna gällande kvantifieringen av utsläppen är mycket varierande beroende dels på vilka ämnen det rör sig om och dels på vilka emissionskällor det gäller. Inom vattenrapporteringarna har man t.ex. kommit relativt långt med kvantifieringen av fosfor- och kväve. Även utsläppen av metallerna är bättre karterade jämfört med t.ex. organiska ämnen.

Emissioner från varor och produkter

Betydelsen av emissioner av ”farliga ämnen” från varor och produkter är en viktig och mycket aktuell fråga. Att uppskatta diffusa emissioner från varor är något som uppmärksammades i den Långsiktiga planen för Farliga ämnen (Hansson et al., 2010). I den långsiktiga planen finns en hel del förslag på vägar framåt, här har vi använt oss av dessa förslag och lyft fram dem som vi anser kan användas för en presentation på UTIS. Diffusa emissioner är en källa till utsläpp som i hög grad styrs av allmänhetens bidrag. Utsläppen sker runtomkring oss, i våra hem, på skolor och arbetsplatser. Kemikalier finns i vanliga konsumentprodukter som kläder, skor, plastförpackningar, hygienprodukter och leksaker. En del av det som emitteras från konsumentprodukter kan komma att hamna i inomhusluften och vidare nå omgivningsluften via ventilationen. En del ämnen t.ex. bromerade flamskyddsmedel har detekterats i damm (SOCOPSE, 2009). Avloppsreningsverk är också en viktig spridningsväg för många av ämnen som finns i varor som vi konsumenter

använder, t.ex. utsläpp av nonylfenoler från kläder och textilier, Månsson et al., 2008.

Under de senare åren har problematiken runt emissioner från varor och produkter uppmärksammats och det pågår mycket arbete inom området, både nationellt och internationellt. Inom forskningsprogrammet ChEmiTecs (Organic Chemicals Emitted from Technosphere Articles), tar man fram kunskap som möjliggör beräkningar av storleken av olika delemissioner från varor¹². Ett antal varugrupper: bildäck, PVC-golv, textilier, elektronik och betong har valts ut i arbetet inom projektet och man studerar närmare ca 20 ämnen som man identifierats i dessa varor. De ämnen som ingår i ChEmiTecs är inga PRTR ämnen.

Tidigare (1995-1999) genomfördes forskningsprogrammet Metaller i Stad och Land. Inom programmet gjordes uppskattningar av diffusa emissioner från vissa varor från kadmium, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly och zink som ingår i E-PRTR. Vissa data från forskningsprogrammet finns redovisade i ”Produktprojektet” (se nedan), men det finns även redovisat vetenskapligt, se t.ex. Bergbäck et al., 2001; Sörme et al., 2001, Sörme och Lagerkvist, 2002. Data över emissioner gäller oftast Stockholm. Dock finns t.ex. transporter med som redan finns på UTIS. De framtagna resultaten i det forskningsprogrammet skulle kunna visas på UTIS som exempel på att emissioner från varor kan relateras till andra kända utsläpp av samma ämnen. Så kallade substansflödesanalyser (SFA), i vilka man kartlägger olika källors betydelse för den totala emissionen till miljön kan då användas.

Osäkerheter i data varierar, i vissa fall finns data för enstaka år som baseras på stickprov och i andra fall tas data fram kontinuerligt och är mer fullständiga. Vissa data som ingår i rapporteringen av t.ex. vatten kan ha relativt stora osäkerheter så att data rapporteras är inte alltid en garant för små osäkerheter i data.

Kemikalieinspektionen tar årligen in data över användningen av kemiska ämnen i olika kemiska produkter från företagen. KemI-stat¹³ är ett sökverktyg för att sammanställa statistiska uppgifter ur data i Kemikalieinspektionens produktregister och bekämpningsmedelsregister. Det går att välja om resultatet ska visa kvantiteter för kemiska ämnen eller antal kemiska produkter som innehåller ämnet. Exempel på uppgifter som går att söka är hur mycket kemiska produkter eller vilka ämnen som används inom olika branscher i Sverige. Det går också att söka ut ett ämne och få information om hur det används eller se vilka ämnen som används i störst omfattning. Förändringar över åren går att se för användningsområden och ämnen. KemI-stat innehåller uppgifter från år 1992 och framåt.

¹² www.chemitecs.se

¹³ <http://apps.kemi.se/kemistat/>

Kemikalieinspektionen har publicerat databasen Varuguiden¹⁴. Varuguiden är ett första steg som systematiserar vilka ämnen som skulle kunna finnas i vilka varor. Det finns information om cirka 1000 varugrupper. För materialen textil, gummi och plast finns information om innehållet av totalt 284 kemiska ämnen. För år 2007 finns även information om nettoinflöde av olika ämnen i flertal varugrupper.

Nedan kommer vi att presentera några möjliga data och datakällor för diffusa emissioner i syfte att de ska kunna komplettera det som redan finns på UTIS. Både utsläpp till luft och vatten kommer att diskuteras. Det bör poängteras att vissa av nedanstående källor egentligen är punktutsläpp men eftersom de inte omfattas av rapporteringen till PRTR/E-PRTR så räknas de som diffusa utsläpp.

Lösningsmedel från hushåll

Inom lufrapporteringen (CLRTAP) finns en metod framtagen för beräkning av hushållens utsläpp av lösningsmedel. På UTIS idag presenteras utsläpp av ”lösningsmedel från produkter”, men där har hushåll och verksamheter slagits ihop. Här skulle man möjligen kunna arbeta vidare utifrån detta och särredovisa utsläppen från hushåll respektive verksamheter. Grunddata kommer delvis från Kemikalieinspektionens produktregister. Att göra denna fördelning var ett projektförslag i den Långsiktiga planen (Hansson et al., 2010).

Farliga ämnen från båtbottnfärger

Båtbottnfärger (antifoulingprodukter) används bland annat för att hindra att t.ex. alger, musslor och havstulpaner sätter sig fast på båtskrovet. Användningen av båtbottnfärger i Sverige är starkt reglerad eftersom det visat sig att vissa aktiva substanser (t.ex. tributyltenn, TBT) i dessa färger är skadliga för vattenlevande växt- och djurarter. Reglerna för godkännande av båtbottnfärger har successivt skärpts för att skydda vattenmiljön. Tennorganiska föreningar och diuron har förbjudits. Färger som har ett högt läckage av koppar godkänns inte. Färger som innehåller koppar, irgarol och isotiazolin får bara användas under vissa förhållanden, dock inte på fritidsbåtar i Östersjön (KemI, 2010).

Undersökningar som genomförts längs med Sveriges kuster visar att det trots förbudet finns t.ex. TBT kvar i miljön. Halterna är högst i hamnar och marinor i havsbotten utmed västkusten och östkusten upp till och med Ålands hav.

I en ny SMED studie (Westerberg, 2010) har man använt data för den totala bruttobelastningen av koppar från antifoulingmedel framtaget inom metallstudien (Ejhed et al., 2010) i syfte att göra en geografisk fördelning av dessa data. Beräkningarna är begränsade till antifoulingmedel med koppar som klassats som bekämpningsmedel. I studien har man tagit fram data fördelade per vattendistrikt och per havsbassäng. Dessa data skulle kunna presenteras grafiskt på UTIS.

¹⁴ <http://webapps.kemi.se/varuguiden/default.aspx>

Växtskyddsmedel

Det har kommit en ny förordning (EU 1185/2009) som styr att EU länder ska rapportera användning av olika växtskyddsmedel¹⁵. Här finns information om olika typer av växtskyddsmedel, t.ex. insektsmedel, svampmedel. Förordningen liknar tidigare undersökningar som finns redovisat på SCB:s webbplats¹⁶. Det finns även information om var i Sverige man har spridit dessa medel.

Den nya undersökningen kan göras inom en tidsram mellan 2010-2014. Sverige har valt att göra den under 2010-2011, med publicering den 22 juni 2011. SCB har fått i uppdrag av Jordbruksverket att genomföra undersökningen. Genom denna nya förordning kommer Sverige även att rapportera på CAS nummer hur mycket som har spridits, de CAS nummer som ska rapporteras finns i Bilaga III till förordningen. Den är delvis under förhandling eftersom det är oklart hur man ska göra med ämnen som inte finns med på listan. Det finns också en oklarhet i hur man ska rapportera för vissa substanser, i syraform eller saltform, vilket kan styra mängderna med upp till 20 %. Förordningen är därmed i en utvecklingsfas fortfarande och Sverige deltar på möten. När det gäller geografisk spridning är den också mer detaljerad än tidigare, nu finns data delvis på länsnivå. Undersökningen är därmed mer detaljerad på ämne och på geografisk spridning än tidigare.

SCB har gjort ett urval, cirka 3600 lantbruk av totalt 49 209 ingår i undersökningen. Data kommer dock att räknas upp till en totalundersökning. Jordbruksverket har också på eget initiativ (stys inte av förordningen) lagt till specialundersökningar om några grödor, t.ex. jordgubbar och äpplen.

SCB kommer dock endast att publicera data ungefär som tidigare med typ av växtskyddsmedel och översiktlig region i Sverige. Jordbruksverket kommer att rapportera detaljerade data till EU. Huruvida de kan användas på UTIS behöver därför i så fall diskuteras med Jordbruksverket, Erik Sandberg ansvarig för undersökningen på SCB vet inte hur offentliga dessa mer detaljerade data blir.

Erik Sandberg, SCB har mer detaljer om undersökningen, på Kemikalieinspektionen finns Margareta Persson som är specialist inom området.

OECD:s produktprojekt och några data från forskning

Produktprojektet¹⁷ genomfördes av Finlands miljöcentral (SYKE) på uppdrag av Nordiska Ministerrådet (NMR), Produkter och avfallsgruppen. Rapporten från detta projekt är ett ”levande dokument” som kommer att kontinuerligt uppdateras med nya data och emissionsmetodik. Den senaste arbetsversionen är från okt 2010

¹⁵ http://www.eppo.org/PPPRODUCTS/information/2009_1185_EU-e.pdf

¹⁶ http://www.scb.se/Pages/Product___99706.aspx?Produktkod=MI0502&displaypublications=true

¹⁷ Releases from products, compilation of existing information and possibilities to include this information into the national PRTR registers

(SYKE, 2010). Syfte med detta projekt var att kartlägga existerande information om utsläpp från produkter i OECD länder. Projektets innehåll är begränsat till att endast studera utsläpp från användningen av slutprodukter (varor). Projektet omfattar dels en fördjupad fallstudie av två kemikalier, bly och nonylfenoler, för vilka utsläpp från slutprodukter (varor) studerades i detalj, dels en granskning av nio utvalda produktgrupper (varor) för vilka emissionerna har studerats. De utvalda produktgrupperna är:

- Produkter från konstruktion och byggsektor
- Elektrisk och elektronisk utrustning
- Nanoprodukter
- Möbler
- Förpackningar och plastpåsar
- Läkemedel, hygienprodukter och rengöringsmedel
- Pesticider
- Textilier och läder
- Leksaker och lågprissmycken

I projektet ges förslag till metodik för uppskattning av emissioner från användningsfasen av olika varor som innehåller bly och nonylfenoler samt för de utvalda produktgrupperna nämnda ovan. I rapporten presenteras också vilka ämnen och ämnesgrupper som används i produktgrupperna och där det har varit möjligt anges emissionsfaktorer. I Tabell 4 visas vilka ämnen som används inom respektive produktgrupp och för vilka av dessa ämnen som det finns emissionsfaktorer och beräkningsmetodik för. För mer detaljerad information (undergrupper till produktgrupperna) hänvisar vi till rapporten.

De data som har tagits fram inom produktprojektet går inte att presentera på UTIS med geografisk fördelning. För att beräkna emissioner av kemikalier från de aktuella produktgrupperna för Sverige, krävs det tillgång på aktivitetsdata. Här skulle data från produktregistret kunna användas. Dessa beräkningar skulle ge en uppskattning av den totala emissionen av en kemikalie från kemiska produkter i landet. För att få en mer korrekt bild av emissionerna från alla varor, krävs det också bättre tillgång på emissionsfaktorer och beräkningsmetodik för utsläppen.

De emissionsfaktorer som anges i produktrapporten gäller oftast för ett fåtal specifika undergrupper inom varje OECDs produktgrupp och inte för hela stora produktgruppen. Detta innebär att det kan finnas flera kunskapsluckor. En möjlighet är dock att gå vidare med de ämnen och varugrupper för vilka man i rapporten kunnat få fram emissionsfaktorer för. I de fall då data finns tillgänglig (från Produktregistret eller nationell statistik), kan de diffusa emissionerna från varor och kemiska produkter uppskattas och därefter presenteras på UTIS. För att senare kunna göra en geografisk fördelning av dessa data kan en viktning mot befolkningsfördelning i landet göras.

I rapporten finns vissa data över emission från de Nordiska länderna från ett flertal varugrupper. I många fall baseras de på grova uppskattningar av både emissionsfaktorer och aktivitetsdata vilket innebär att data över emission blir osäkra. Rapporten är idag inte heller publicerad, därför bör uträknade data över emission betraktas som ett arbetsmaterial. För vissa specifika produkter finns det ändå bra data som skulle kunna användas på UTIS från olika forskningsarbeten som har gjorts i Sverige. I viss mån har dessa införlivats i OECD:s produktprojekt med de emissionsfaktorer som har tagits fram i forskningen. I denna rapport ges förslag på ett flertal varugrupper, se nedan, där kvalitén på data är tillräckligt bra för att visas på UTIS.

Det finns t.ex. data över emission från bromsbelägg och däck (Hjortenkrans et al. 2008). Det finns data över emissionen i Sverige år 2005 av kadmium, krom, koppar, nickel, bly och antimon från däck år 2005. Det finns också data över emissionen av kadmium, koppar, bly, antimon och zink från bromsbelägg år 2005. Dessa data är relativt säkra eftersom de baseras på mätningar i ett flertal däck och bromsbelägg, trafikarbete i Sverige och slitage per fordonskilometer. Det har skett en stor minskning av emissionen av bly från bromsbelägg under senare år.

Det finns också data över emissionen av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater från textilier baserade på ett antal mätningar av olika klädesplagg (Månsson et al., 2008). Data är relativt osäkra eftersom det är stor skillnad i halter mellan olika plagg och inte så många plagg har undersökts. Dock visar dessa data att textilier är den största källan till nonylfenoler och nonylfenoletoxilater i ett reningsverk i Stockholm. Egentligen är det rester av tvättmedel med NFA som finns kvar i plaggen som tvättas ur och omvandlas till NF.

Det finns data över kopparemission per kvadratmeter tak (He et al., 2001). Om man kan hitta data över total kopparyta på tak i Sverige kan den totala emissionen visas. För Stockholm finns det data över total mängd kopparyta och en uppskattning av total emission har gjorts (Sörme et al., 2001).

Kvicksilver från amalgamfyllningar

Det finns data över genomsnittlig emission per person från amalgamfyllningar (Skare och Engkvist, 1994) till avloppsvatten. Detta skulle kunna användas tillsammans med befolkningsdata för att presentera emission per vattendistrikt eller kommun. Denna typ av beräkning gjordes för Stockholm, i Forskningsprogrammet Metaller i Stad och Land, se Sörme et al., 2002.

Nonylfenol/nonylfenoletoxilater från kemiska produkter

Forskare har visat att nonylfenol har hormonstörande effekter¹⁸, men ämnet är inte klassat som hormonstörande enligt KemI.

SMED har på uppdrag av Naturvårdsverket sammanställt en rapport om utsläppen av nonylfenol och nonylfenoletoxilater (NF/NFE) från användningsfasen av produkter i de nordiska länderna (Hansson et al., 2008). Rapporten är en av fallstudierna i det stora Produktprojektet till OECD som beskrivs i föreliggande rapport (SYKE, 2010). I rapporten ges exempel på beräkningsmetodik av utsläppen av NF/NFE från produktgrupper som t.ex. rengöringsprodukter, färg, lim, pesticider. Metodiken bygger på emissionsfaktorer och för flertal av produktgrupperna aktivitetsdata från produktregistret. Resultaten i rapporten skulle kunna användas för att beräkna emissionerna av NF/NFE och presentera dessa på UTIS.

Utöver NF skulle man också kunna visa motsvarande beräkningar för utsläppen från rengöringsmedel för ämnen som inte ingår i PRTR, t.ex. LAS (linjär alkylbensulfonat), komplexbildare NTA och EDTA¹⁹.

¹⁸ http://www.kemi.se/upload/ToxRad/Docs/ToxRad_sem_manligtkvinnligt_060315.pdf
¹⁹ http://www.scb.se/statistik/MI/MI0504/2006A01/MI0504_2006A01_SM_MI45SM0801.pdf

Tabell 4. Användning av kemikalier inom de respektive produktgrupperna i OECD studien samt sammanställning av de ämnen för vilka metodik för emissionsberäkningar finns att tillgå. E-PRTR/PRTR ämnen markeras med fet text. Den beräkningsmetodik (inkl. emissionsfaktorer) som anges i rapporten gäller oftast endast för specifika undergrupper till produktgruppen och inte produktgruppen som hel. För mer information se rapporten.

Produktgrupp	Användning av kemikalier inom varugruppen	Emissionsfaktorer tillgängliga
Produkter från konstruktion och byggsektor	Polyklorerade bifenyler (PCB), bly, arsenik, krom, koppar, kvicksilver, barium, tennorganiska föreningar, tributyltenn (TBT), nonylfenol/nonylfenoletoxilater (NF/NFE), ftalater (t.ex. DEHP), bisfenol-A, klorparaffiner, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), polyklorerad naftalen (PCN), perfluorerade karboner (PFC), bromerade flamskyddsmedel (PBDE, deca-BDE, HBCD), asbest, pentaklorfenol (PCP), hexaklorbensen (HCB), heptaklor, lindan, klordaner, mirex	Klorparaffiner, PCB, NF/NFE, bromerade flamskyddsmedel, bly, koppar, krom, arsenat samt PAH
Elektrisk och elektronisk utrustning	Bromerade flamskyddsmedel (t.ex. PBDE), krom, koppar, silver, litium, kvicksilver, bly, beryllium, andra metaller, ftalater, polytetrafluoreten (PTFE), klorparaffiner, PCB, PCN, hexaklorbutadien (HCB)	Bromerade flamskyddsmedel, kvicksilver, PCB och klorparaffiner
Nanoprodukter	-	-
Möbler	Krom, anti-mögel medel (dimetylfumarat), formaldehyd, tungmetaller, flamskyddsmedel (HBCD, PBDE), PFC, ftalater, pesticider	Krom, koppar, arsenat samt bromerade flamskyddsmedel
Förpackningar och plastpåsar	Ftalater, tennorganiska föreningar, NF/NFE, triclosan, bisfenol-A, penta-BDE, bly, fluortelomer alkohol (FTOH)	NF/NFE
Läkemedel, hygienprodukter och rengöringsmedel	Etylenoxid, formaldehyd, kvicksilver, aluminium, ftalater, NF/NFE, NMVOC, UV filter ämnen., PFC, parabener, triclosan, siloxaner, muskxylen, komplexbildare (EDTA), p-diklorobensen, 2-aminoetanol, LAS, AO, DAC, Poly(oxyetylen)alkyl eter (AE)/-oktylfenol eter (OPE), Katjontensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTDMAC)	Katjontensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTDMAC), etylenoxid, formaldehyd, NF/NFE, kvicksilver, musk ämnen
Pesticider	Koppar, HCB, HCB, kvicksilver, tennorganiska föreningar, dioxiner, PFC, DDT, permetrin, piperonyl butoxid, PCP, Propoxur-TCVP, Pyrethroids, Tetramethrin, NFE, ftalater	HCB, NF/NFE, koppar
Textilier och läder	NF/NFE, PFC, formaldehyd, PBDE, klorparaffiner, asbest, ftalater (t.ex. DEHP), tungmetaller (t.ex. Hg, Pb, Cd), krom, tennorganiska föreningar, silver, triklosan, dimetylfumarat (DMF)	NF/NFE samt bromerade flamskyddsmedel
Leksaker och lågpris-smycken	Bly, kadmium, kvicksilver, antimon, nickel, krom, koppar, brom, arsenat, ftalater (t.ex. diisononylftalat, DINP), bromerade flamskyddsmedel, Bisfenol-A, klorparaffiner, NF/NFE, tennorganiska föreningar, triclosan, formaldehyd, parabener, PFC, aminer	NF/NFE, koppar, krom och arsenat

Hormonstörande ämnen

Hormonstörande ämnen som påverkar de hormonella systemen kan orsaka allvarlig skada på organismer, populationer eller ekosystem. Hormonell (endokrin) reglering är ett av kroppens viktigaste medel för att upprätthålla fysiologisk balans. Dessutom är reproduktionsfysiologin, inklusive fosterutvecklingen, i långa stycken hormonstyrd. Väl fungerande endokrina system är en förutsättning för att upprätthålla många fysiologiska funktioner hos däggdjur, andra ryggradsdjur och även lägre stående djur. Ämnen som stör balansen i kroppens hormonsystem kan ge upphov till en rad olika effekter som till exempel fortplantningsstörning eller missbildning, cancer, diabetes, hjärtkärlsjukdomar, benskörhet och skador på immunsystemet och nervsystemet, varav det senare i sin tur kan leda till beteendepåverkan (www.kemi.se).

Sverige har varit mycket aktivt och tongivande i arbetet med regleringen av hormonstörande ämnen inom EU. I början av 1990-talet förbjöd Kemikalieinspektionen flera växtskyddsmedel med hormonstörande egenskaper som visade på allvarliga carcinogena och/eller reproduktionstoxiska effekter i djurförsök. Tidigt under EU:s registreringsprocess för verksamma ämnen har Sverige verkat för att en tillfredställande skydds nivå för både människors hälsa och miljön ska fastställas. Ett antal av dessa ämnen är idag förbjudna som vinklozolin, procymidon, fenarimol med flera. Sverige var först ensam i uppfattningen om att dessa ämnen skulle förbjudas. Sedan ställde sig flera länder bakom kraven så att en majoritet kunde uppnås, men det var en lång och resurskrävande process. Forskningen har gått framåt inom området och parallellt har det visats att den traditionella riskbedömningen för kemikalier inte helt fångar upp effekter framkallade via en hormonell mekanism. Därför har man i den nya [växtskyddsmedelsförordningen \(EG\) nr 1107/2009](#) inkluderat bestämmelser som innebär att hormonstörande ämnen inte får finnas i växtskyddsmedel som säljs och används inom EU (www.kemi.se).

Enligt Kemikalieinspektionen räknas hormonstörande ämnen som utfasningsämnen men det finns ännu inga allmänt vedertagna kriterier för att identifiera dessa. Det pågår ett internationellt arbete bl.a. inom OECD (EDTA - Endocrine Disruptors Testing and Assessment Task Force) för att ta fram standardiserade testmetoder för att kunna identifiera ämnen med hormonstörande effekter. De resultaten som hittills tagits fram har sammanställts i en kandidatlista över hormonstörande ämnen, och den finns på Europakommissionens webbplats²⁰.

EU Kommissionen bedriver ett arbete att klassa ämnen i olika kategorier, beroende på hur säkert man vet att ämnet är hormonstörande. Kommissionen fick fram en lista på totalt 564 kemikalier på misstänkta hormonstörande ämnen som hade föreslagits av olika organisationer eller i vetenskapliga publikationer eller rapporter.

²⁰ <http://www.sundahus.se/news--facts/articles/endocrine-disruptors.aspx>

147 av dessa var troligen persistenta i miljön eller producerade i stora volymer. Av dessa 147 fanns det belägg för att 66 av dessa hade tydliga hormonstörande effekter (Kriterie 1 i deras arbete). Av dessa 66 kemikalier i Kategori 1 kan människor troligen bli exponerade till 60 kemikalier²¹.

För ämnet Bisfenol A som har diskuterats flitigt har olika länder dragit lite olika slutsatser om ämnet innebär en risk för människor eller inte från samma grundmaterial. Forskning om hormonstörande effekter är mycket svårt eftersom doserna är mycket små och effekter kan vara fördröjda (Bornehag, muntligt). Kemikalieinspektionen (KemI) ska i samverkan med Livsmedelsverket (SLV) utreda och utvärdera behovet av och förutsättningarna för Sverige att införa ett nationellt förbud mot bisfenol A i vissa plastprodukter. Redovisningen ska även omfatta underlag för notifiering av sådana regler till Europeiska kommissionen. Uppdraget ska redovisas till Miljödepartementet senast den 31 mars 2011 (www.kemi.se).

Detta visar att området är mycket komplext och svårt och att vi anser att det i detta skede är för tidigt att visa utsläpp av hormonstörande ämnen på UTIS. Idag finns det inte en entydig definition på vilka ämnen som ingår. Det finns troligen en del emissionsdata för vissa enskilda ämnen i riskbedömningsrapporter på EU-nivå, vilka skulle vara viktiga att studera vidare. Eftersom området har blivit mycket uppmärksammat kan det ske förändringar i flöden och användningsområden av olika kemikalier med hormonella effekter som kan göra data inaktuella.

Etinylestradiol och andra ämnen från läkemedel

Etinylestradiol är ett östrogen ämne som används i p-piller och tillhör våra vanligaste läkemedel. De huvudsakliga källorna till utsläppen av etinylestradiol är reningsverk, vissa industrier och lakvatten från kommunala deponier. Etinylestradiol från reningsverk är en dominerande källa.

På Fass.se²² finns det beräkning av utsläppen av etinylestradiol. Utsläppen av etinylestradiol skulle kunna presenteras på UTIS som ett exempel på ett ämne med hormonstörande effekt. Den geografiska fördelningen av data skulle kunna baseras på befolkningstäthet, möjligen med korrektion för mindre utsläpp från reningsverk med kväverening. Dock är området komplext, det sker nedbrytning av etinylestradiol, enligt FASS sker en nedbrytning av 3 % på 28 dagar²³. Försäljningsdata finns på FASS, men det anges inte för vilket år data avser och det är oklart om data uppdateras. För etinylestradiol anges att försäljningen är 42 kg (data finns i samma referens som ovan).

²¹ http://ec.europa.eu/environment/endocrine/strategy/substances_en.htm#top

²² <http://www.fass.se/LIF/home/index.jsp>

²³ http://www.fass.se/LIF/produktfakta/artikel_produkter.jsp?NpIID=20000922000045&DocTypeID=5#IDE4POBUU91LPVERT1

SCB och Läkemedelsverket hade ett gemensamt projekt år 2007-2008 för att försöka få fram data över försäljning samt utsläpp av aktiva substanser i recipient (SCB, 2009). Då fanns det försäljningsmängd på FASS för tio aktiva substanser; enalapril, etinylestradiol, furosemid, hydroklortiasid, ketoprofen, metformin, metoprolol, naproxen, paracetamol och ranitidin. Rapporten visar att det är stor skillnad på mängd som släpps ut och försåld mängd, t.ex. är utsöndringen av enalapril 20 procent och för metoprolol fem procent. Av det som kommer till reningsverk återfinns en del i slam och en del i utgående vatten. Metaboliter bildas efter att ämnet har passerat kroppen. Försäljningsdata enbart är därför inte ett bra mått på mängd som når miljön, utgående vatten eller slam.

I samma SCB rapport finns dock sammanställda data över analysresultat av olika aktiva substanser i ingående och utgående vatten från olika reningsverk för dessa tio substanser. Den mängd som når recipient och slam finns beräknad för Sverige baserat på halter i utgående vatten från reningsverk. Beroende på reningsteknik varierar halterna avsevärt mellan olika reningsverk. Rapporten försökte även uppskatta mängd till recipient utifrån försäljningsdata kombinerat med utsöndringsdata m.m. för att kunna uppskatta mängd till recipient, det visar sig dock att det är stora skillnader mellan dessa metoder, uppmätta halter i reningsverk och uppskattade data baserat på försäljningsstatistik och utsöndringsdata m.m. Vilken metod som ger bäst data är svårt att veta, även mätningar på utgående vatten har osäkerheter. I Screeningdatabasen finns det också data över halter i utgående vatten som skulle kunna användas.

I den nationella Screeningdatabasen finns det data för halter av läkemedelsrester och andra ämnen i utgående reningsverksvatten. Dessa data skulle kunna användas som underlag vid beräkningar av emissioner av de dessa ämnen som källa till vatten (Screeningdatabasen, ivl.se).

I praktiken har allmänheten liten möjlighet att påverka utsläppen, redan idag är det en mycket liten del av läkemedlen som spolas ut utan att först ha passerat kroppen.

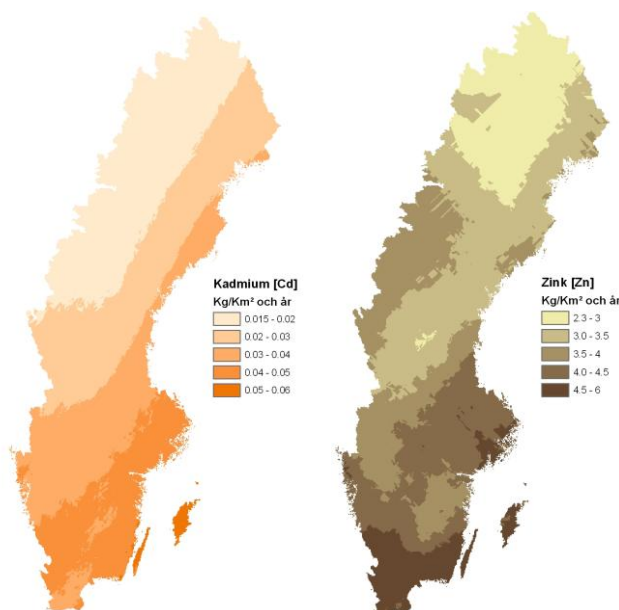
Atmosfärisk deposition

Diffusa utsläpp samt punktutsläpp bidrar till förekomsten av föroreningar i omgivningsluften. Via torr- och våtdeposition når föroreningarna land och vattenområden och bidrar till dess totala belastning till miljön. Inom vattenrapporteringen är atmosfärisk deposition klassat som en diffus källa. Både atmosfärisk långdistanstransport och lokala källor till föroreningar bidrar till spridningen av dessa ämnen i miljön. Studier har visat att organiska ämnen återfinns i depositionen i områden långt ifrån kända utsläppskällor, t.ex. i subarktiska områden i norra Skandinavien (Brorström-Lundén et al., 2003, Hansson et al., 2006), vilket tyder på atmosfärisk långdistanstransport av ämnen som t.ex. PCB, pesticider (HCH) samt bromerade flamskyddsmedel (PBDE).

Atmosfärisk transport deposition är en viktig källa till förekomst av flertalet av stabila PRTR/E-PRTR ämnen och ämnesgrupper i miljön (PBDE, pesticider, metaller). Dels är det en direkt källa till vatten och dels utgör atmosfärisk deposition en delkälla till olika landområden (både hårda och mjuka ytor), vilket vidare kan via läckage eller dagvatten utgöra en sekundär källa till ytvatten.

Inom vattenrapporteringen (EEA WISE SoE: Emissions) har man nyligen tagit fram data gällande den atmosfäriska depositionen av metaller i Sverige (Ejhed et al., 2010). Dessa data är geografiskt fördelade. I projektet har data för metallerna kvicksilver, kadmium, koppar, zink, bly och nickel tagits fram. Beräkningarna baseras på nationell miljöövervakningsdata av ”Metaller i luft och nederbörd” samt ”Metaller i mossa” (Nationella Luftdatabasen, www.ivl.se).

Den atmosfäriska depositionen av metallerna redovisas i form av kartor med kg/km^2 och år deponerad metall medelvärde för år 2003-2005. Depositionen av metaller har en tydlig gradient med högst nedfall i södra Sverige och avtagande nedfall norrut, men även en öst-västlig gradient med högst nedfall i östra Sverige och avtagande nedfall västerut. I Figur 2 visas exempel på det material som finns framtaget för metallerna zink och kadmium. Motsvarande kartor finns för de övriga metallerna som ingick i projektet.



Figur 2. Exempel på resultat från metallprojektet. Deposition av Cd och Zn (kg/km^2 och år) medelvärde från år 2003-2005 (Ejhed et al., 2010).

Eftersom resultaten i projektet redan är geografiskt fördelade borde de enkelt kunna presenteras på UTIS. EEA WISE SoE: Emissions rapportering av diffusa emissioner till vatten görs var 3:e år, vilket innebär att kartorna kommer att uppdateras med samma frekvens.

För att presentera den atmosfäriska depositionen av organiska ämnen kan samma metodik som för metaller användas. Inom ramen för den nationella miljöövervakningen av organiska ämnen i luft och nederbörd genomförs mätningar av flertalet ämnen som också omfattas av PRTR rapporteringen. Eftersom det i Sverige endast finns tre nationella miljöövervakningsstationer där mätningar av organiska ämnen i atmosfärisk deposition genomförs (4 för PAHer), kan endast grova uppskattningar av den totala depositionen göras (Naturvårdsverkets luftdatabas, ivl.se).

De ämnen för vilka nationella miljöövervakningsdata finns är: PAH, PCB, HCH, DDT, endosulfan, bromerade flamskyddsmedel och hexaklorbensen. 2009 utökades miljöövervakningsprogrammet med ämnen som klorparaffiner, dioxiner/furaner (2 stationer) samt vissa andra pesticider (isoproturon, diuron, heptaklor, atrazin och aldrin, endast vid 1 station). Inom ramen för den nationella miljöövervakningen av pesticider i nederbörd (2 stationer) finns det även data för klorfenvin-fos, klorpyrifos, simazin samt trifluralin (Nationell miljöövervakning, slu.se).

Eftersom de flesta av dessa ämnen också omfattas av vattenrapporteringen kan dessa komma att sammanställas i syfte att uppskatta belastningen av dessa ämnen till vatten. Dessa data skulle då också kunna presenteras på UTIS.

Precis som för metaller har SMED även tagit fram data för fosfor och kväve i atmosfäriska depositionen som källa till vatten. Dessa data har används dels i rapporteringen till HELCOM:s femte Pollution Load Compilation (PLC-5) samt EEA WISE SoE: Emissions. Resultaten finns geografiskt fördelade per vattendistrikt och skulle kunna presenteras på UTIS.

SMED har tidigare på uppdrag av Naturvårdsverket gjort en uppskattning av den atmosfäriska depositionen av ett antal utvalda organiska ämnen som belastning till vatten (Hansson et al., 2009). Dessa resultat är i dagsläget inte presenterade i kartformat men detta skulle kunna vara möjligt. Fördelningen skulle i så fall göras per vattendistrikt.

På samma sätt som man idag beräknar depositionen av olika ämnen som källa till vatten kan man också presentera motsvarande siffror för landområden. Även här kommer resultaten kunna presenteras endast som grova uppskattningar.

Jordbruk

Organiska ämnen och metaller belastar jordbruksmark bl.a. genom atmosfärisk deposition, spridning av reningsverksslam, via spridning av handelsgödsel, stallgödsel, kalkning (främst kadmium) samt användning av pesticider. Hur stora mängder av de ämnen som tillförs terrestra områden och sen transporteras vidare till vatten beror på jordarten och det aktuella ämnets fysikaliska och kemiska egenskaper. Generellt kan sägas att för de ämnen som är hårt bundna till partiklar blir läckaget från t.ex. jordbruksmarker av mindre betydelse i jämförelse med övriga

källor. En del av dessa ämnen kan också tas upp av de grödor som odlas på marken.

SMED har nyligen på uppdrag av Naturvårdsverket tagit fram data för läckage av metaller från jordbruksområden (Ejhed et al., 2010). Dessa data används i vattenrapporteringen EEA WISE SoE: Emissions. I beräkningarna används nationell miljöövervakningsdata och mätdata från forskningsprojekt från nationella observationsfälten (jordbruksfält). Observationsfälten är mindre jordbruksfält där allt vatten i dräneringssystemet, förutom eventuellt tillkommande grundvatten, härstammar från det regn- eller bevattningssvatten som fallit på fälten (för mer detaljerad metodik se Ejhed et al., 2010).

I projektet föreslås en nationell typhalt för de metaller som ingick i studien (kvicksilver, kadmium, koppar, zink, bly och nickel). Utifrån typhalterna kan man vidare beräkna bruttobelastningen av metallerna på vatten. I rapporten presenteras bidraget av läckaget från jordbruket till vatten och resultaten är fördelade per vattendistrikt. Dessa data skulle kunna presenteras på UTIS, i form av totalläckage från jordbruket för varje ämne inom respektive vattendistrikt.

I dagsläget finns det ännu inte motsvarande typhalter som skulle kunna användas vid beräkningar av läckaget av organiska ämnen från jordbruksmarker. Där krävs det vidare metodutveckling samt en litteraturstudie för att samla in tillräckligt med information för att kunna ta fram typhalterna. På sikt skulle därför ett antal organiska ämnen, tillsammans med metallerna, kunna presenteras på UTIS.

Det finns även tillgänglig data som visar belastningen av fosfor och kväve från jordbruksmarker till vatten. Dessa data har tagits fram inom vattenrapporteringar (PLC och EEA WISE SoE) och kan precis som för metaller presenteras som totalläckage från jordbruket per ämne och vattendistrikt.

Reningsverksslam

Slam från reningsverk innehåller metaller och vissa organiska ämnen. Spridning av reningsverksslam på jordbruksmark bidrar till tillförseln av dessa ämnen till terrestra områden, vilket i sin tur också kan innebära att en del av dessa ämnen via läckage kan nå vattendragen. Enligt PRTR, räknas spridning av reningsverksslam som jordförbättring (återvinning) och ska därför inte rapporteras som utsläpp till mark inom PRTR. I vissa kommuner i landet, t.ex. Kungsbacka i Halland vill bönderna inte längre ta emot reningsverksslam från kommunala reningsverk eftersom allt fler uppköpare tackar nej till att handla med grödor som vuxit på slamåkrar, detta bl.a. på grund av debatten om eventuella läkemedelsrester i slammet. Istället transporterar man vidare slammet till andra kommuner och län för vidare upparbetning eller spridning på åkrar (Kungsbacka Posten, 2010).

Det finns data över mängder reningsverksslam som sprids på åkermark (ton per år). Statistiken sammanställs vartannat år och publiceras av SCB²⁴. Data publiceras som ett statistiskt meddelande ”Utsläpp till vatten och slamproduktion 2008 reningsverk, skogsindustri samt viss övrig industri”. Halter av olika ämnen i slam finns delvis i denna statistik, i enheten torrsubstans. Halter finns uppdelat från olika storlekar på reningsverk. Det finns värden för flera metaller och även några organiska ämnen (nonylfenol, PAH och PCB) samt fosfor och kväve (Tabell 9a i SM). Totala mängder slam som har producerats finns också i denna statistik vilket gör att man kan beräkna total mängd av ett antal metaller och organiska ämnen produceras i slam i olika områden.

Det finns också halter av olika ämnen i slam (organiska ämnen och metaller) från den nationella övervakningen, enskilda forskningsrapporter och screeningsstudier (Naturvårdsverkets Screeningdatabas, ivl.se).

När det gäller den geografiska fördelningen finns data över *producerad* mängd slam i olika län, och vad det slammet används till (tabell 10 i SM). Användningen presenteras i kategorierna: åkermark, skogsmark, anläggningsjord och deponitäckning. Det är dock inte säkert att slammet används där det produceras. Slam från Stockholm går t.ex. till att täcka ett dagbrott i Norrland, i statistiken ser man att mycket av Stockholms slam går till deponitäckning men inte var det hamnar.

Inte alla reningsverk som ingår i statistiken har uppgivit typ av användning för slam, andel som inte har angetts är 13 procent (se text sid två i SM), det innebär att det blir en så stor osäkerhet i typ av användning.

Deponier

Läckage från deponier har föreslagits som en ny diffus källa som skulle kunna rapporteras på UTIS. Dock ska lakvatten klassas som avfall enligt kommissionen på kommittémötet i Bryssel i okt 2010. Enligt kommissionen skall det rapporteras som kvantitet avfall som skickas vidare till avloppsreningsverk (ARV) och vidare från ARV som mängd förorening. Det blev många kommentarer och kommissionen kommer därför att skicka ut ett dokument som förklarar problematiken. Data gällande metallinnehållet i lakvatten från deponier kan erhållas från forskningsrapporter. I en studie av lakvatten från fyra olika deponier i Sverige har halterna av bl.a. kadmium, kvicksilver, bly och nickel sammanställt för 2007 (Junestedt et al., 2009). I Screeningdatabasen finns även data för ett fåtal organiska ämnen i lakvatten från deponier (Naturvårdsverkets Screeningdatabas, ivl.se).

²⁴ http://www.scb.se/Pages/Product_74540.aspx

Skogsmark och övrig mark

Vatten

Läckage från skogsmark och övrig mark kan utgöra en diffus källa av vissa organiska ämnen, närsalter samt metaller till vatten. Ackumulering av tungmetaller i skogsmark och övrig mark förekommer i stora delar av Sverige. Den atmosfäriska depositionen utgör den främsta källan för ökningen av metaller i skogsmark och övrig mark. Metallhalterna kan också variera från en plats till en annan beroende på lokala utsläppskällor och lokala variationer i nedfall, marktyp och hur metallerna rör sig inom ett avrinningsområde (Ejhed et al., 2010).

I vattenrapporteringen (EEA WISE SoE) har SMED tagit fram data gällande belastningen av metaller från skogsmark till vatten (Ejhed et al., 2010). Utifrån miljöövervakningsdata har typhalter för metallerna för alla limniska ekoregioner i Sverige tagits fram. De limniska ekoregionerna (NFS 2006:1²⁵) är:

- Ekoregion 1: Fjällen över trädgränsen.
- Ekoregion 2: Norrlands inland, under trädgränsen över högsta kustlinjen.
- Ekoregion 3: Norrlands kust, under högsta kustlinjen.
- Ekoregion 4: Sydost, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Östersjön, under 200 m.ö.h.
- Ekoregion 5: Södra Sverige, Skåne, Blekinges kust och del av Öland.
- Ekoregion 6: Sydväst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 m.ö.h.
- Ekoregion 7: Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 m.ö.h.

I rapporten presenteras bruttobelastningen på vatten fördelat per vattendistrikt. Dessa data, precis som för jordbruksmark, skulle kunna presenteras på UTIS. Alternativt skulle man kunna presentera bidraget från läckaget av metallerna från skogsmark och övrig mark för varje ekoregion.

Typhalter för organiska ämnen som ingår i PRTR saknas i nuläget. Precis som för data gällande läckaget från jordbruksmark, krävs det både metodutveckling samt litteraturstudie för att kunna beräkna läckaget av organiska ämnen från skogsmarker och övrig mark.

Data som visar belastningen av fosfor och kväve från skogsmark som källa till vatten har tagits fram av SMED inom vattenrapporteringar (PLC och EEA WISE SoE). Precis som för metaller kan dessa data presenteras som totalläckage av fosfor och kväve för respektive vattendistrikt.

²⁵ http://www.naturvardsverket.se/Documents/foreskrifter/nfs2006/nfs_2006_1.pdf

Luft

SLU rapporterar utsläpp och upptag av växthusgaser från markanvändning, markanvändningsförändring och skogsbruk till klimatrapporteringen. Sektorn kallas LULUCF (Land Use Land Use Change and Forestry). Dessa utsläpp och sänkor finns idag inte med i UTIS.

Data finns för koldioxid, lustgas och metan. Grunddata är geografiskt fördelade men data är stickprov som man sedan kan aggregera, t.ex. på länsnivå eller nationell nivå. I rapporteringen från Sverige finns endast nationella data. Att fördela dessa emissioner och sänkor geografiskt fördelade på 1x1 km så som det är i UTIS för andra källor är möjligt men kräver ett relativt omfattande utvecklingsarbete. Precisionen för data i de enskilda punkterna blir låg men regionala mönster kommer att kunna beskrivas.

Hittills har man i Sverige inte ansett att det är meningsfullt att fördela dessa data geografiskt. Allmänheten kan i princip inte påverka dessa utsläpp, endast i de fall de är markägare och bedriver skogsbruk eller jordbruk.

Dagvatten

Dagvatten är vatten som rinner av från den byggda miljön, t.ex. trafikmiljön. Dagvattnet kan antingen ledas till reningsverk eller rinna till en sjö, vattendrag, mark eller till kustvatten, med eller utan enklare rening.

I vattenrapporteringen EEA WISE SoE: Emissions har Sverige hittills rapporterat emissioner av kväve, fosfor och metaller (arsenik, kadmium, koppar, krom, bly, kvicksilver, nickel och zink), även från dagvatten. Rapporteringen av näringsämnen baseras på samma resultat som har tagits fram inom HELCOM:s femte Pollution Load Compilation (PLC-5) rapportering. Data tas fram för fem vattendistrikt; Bottenhavet, Bottenviken, Norra Östersjön, Södra Östersjön och Västerhavet. Data för dagvatten tas fram vart tredje år, liksom för andra diffusa källor. Det innebär därmed att det finns data för metaller, kväve och fosfor som kan användas på UTIS som är geografiskt fördelade per vattendistrikt.

För att få fram data över dagvatten har man använt StormTac, som modellerar dagvattenutsläpp²⁶. För mer information om metoden som har använts till rapporteringen, se Ejhed et al., 2009. StormTac används framförallt av kommuner och liknande när man arbetar med tillståndsprövning för projekt, t.ex. vägar eller bostäder. Med StormTac kan man då modellera hur stor belastning/emission av olika ämnen ett nytt projekt kommer att få. Därefter bedömer man om man ska ha lokalt omhändertagande av dagvatten eller inte och vilka kapacitetskrav en sådan anläggning bör ha. Att använda modellen för att ge data över total belastning ger större osäkerheter eftersom det är mycket svårt att få representativa halter på dagvatten i stort i

²⁶ http://stormtac.com/page2_stormtac.htm

samhället. IVL har haft ett projekt i Borlänge, med så bra mätningsteknik som möjligt, men trots detta var det mycket svårt att få fram bra data (Junsestedt et al., 2007). Det beror på att ett väldigt litet flöde i början av ett regn innehåller mycket högre halter än resten, och att det kommer kraftiga regn som inte sedimenteringsdammarna klarar och då blir halterna som uppmäts inte representativa.

I StormTac finns det schabloner över avrinning från olika marktyper. Att använda sig av schabloner från olika marktyper är dock förknippat med svårigheter eftersom man kan få dubbelräkningar. De mängder som rinner av från t.ex. vägar kan senare gå till reningsverk och då blir mängden räknad två gånger, först från marken och senare i PRTR eller andra register genom att den rapporteras från reningsverk. I rapporteringen till EEA WISE SoE har man försökt att ta hänsyn till detta. Man har använt data från Sveriges 22 största kommuner om deras fördelning över dagvatten till reningsverk respektive recipient, och för alla mindre kommuner antogs en fördelning, se Ejhed et al., 2009. Denna metod ger givetvis osäkerheter. Den atmosfäriska nedfallet bidrar till halterna av olika ämnen i dagvattnet. Det innebär en risk för dubbelrapportering om båda rapporteras. Trots dessa svårigheter har Sverige valt att rapportera med de olika osäkerheter som finns, vilket andra länder givetvis också har.

För några andra ämnen finns det data i StormTac, t.ex. PAH, COD och BOD. Inom vattenrapporteringen finns det krav på att redovisa många av de ämnen som finns inom PRTR. Här är det bästa troligen att avvakta vattenrapporteringen, och i takt med att Sverige eventuellt rapporterar fler ämnen kan även fler ämnen visas på UTIS.

Små och medelstora företag (SME)

Alla verksamheter är inte tillståndpliktiga enligt FMH-bilagan (SFS 2007:674) och behöver därför inte lämna en miljörapport. Detta innebär att utsläppsdata saknas för ett stort antal verksamheter. Utifrån ett helhetsperspektiv kan dock dessa emissioner samlade ge upphov till betydande miljöbelastning.

2002 genomförde SMED en förstudie med syfte att ta fram metodik för att beräkna användning och utsläpp av kemikalier från icke-rapporterande punktkällor (Looström-Urban et al., 2002). Denna metod bygger på att användning och utsläpp från rapporterande företag (då enligt EMIR) jämförs med användning enligt KemI:s produktregister, för respektive bransch. Metoden som användes i studien var beroende av att data i EMIR var av hög kvalitet. De utdrag från EMIR för år 2001 och 2002 som användes för några tillsatskemikalier visade dock att kvalitén på rapporteringen var låg, bl.a. saknades ofta uppgifter om kemikalieanvändning, vilket var en förutsättning för metodens genomförbarhet. I projektet genomfördes mycket preliminära skattningar för xylen och nonylfenol från icke-rapporterande företag. Studien indikerade att utsläpp av xylen från icke-rapporterande källor var högre än de utsläpp som härrörde från rapporterande punktkällor. 2004 genomfördes ytterli-

gare en studie där anpassad metodik för beräkning av utsläpp från icke-rapporterande anläggningar till stor skala gjordes (Carlsson och Sternbeck, 2004). Metoden framtagen i studien från 2002 testades för två inbördes olika ämnen, xylen och di(2-etylhexyl-ftalat), DEHP. Resultaten i studien kunde redovisas på branschnivå men inte med geografisk upplösning och pekade på stora emissioner från de icke-rapporterande punktkällorna. Efter dessa två projekt har några ytterligare studier inte genomförts, därför saknas det i nuläget nya aktuella data för de icke-rapporterande företagen, vilket också innebär att data från dessa företag inte kan presenteras på UTIS, med denna metodik.

Ett annat sätt att uppskatta emissionen av kemikalier från små och medelstora företag kan vara att genom att använda bästa möjliga data på verksamhet och omsättning för mindre företag, och beräkna utsläpp grovt efter det specifika utsläppet/SEK för stora verksamheter i samma bransch. Detta skulle kunna ge en första grova uppfattningen av totalemissionen.

Utöver de företag som inte behöver inkomma med en miljörapport finns även större verksamheter som omfattas av rapporteringskrav men har vissa ämnesparametrar under tröskeln för rapportering, vilket gör att dessa värden inte sammanställs till PRTR/E-PRTR. Värden under tröskeln för rapportering som finns i SMP skulle kunna kvalitetsgranskas och presenteras på UTIS, då som övriga punktutsläpp som i det fallet klassas som diffusa. I en viss utsträckning görs detta redan idag, när data från SMP granskas i samband med vattenrapporteringen (EEA WISE SoE: Emissions).

På det sättet skulle även ämnen som bildas oavsiktligt vid vissa industriella processer eller vid förbränning (t.ex. hexaklorbensen, pentaklorbensen, PCB, pentaklorfenol) presenteras på UTIS. Dessa ämnen är förbjudna i Sverige och har därför tidigare inte omfattats av föreskrifter om miljörapport. För att täcka in de eventuella utsläpp som kan förekomma på grund av oavsiktligt bildning av ämnen, har föreskriften om miljörapport uppdaterats med nya riktlinjer från december 2009 som innebär att dessa ska rapporteras om utsläppen överskrider tröskelvärden för rapporteringen.

Små reningsverk

I PRTR idag ingår reningsverk som har 100 000 personer eller fler anslutna. Alla reningsverk som har färre anslutna anses vara en diffus emission. Det finns redan idag en del små reningsverk som presenteras på UTIS men det behöver kompletteras. Det finns mycket mer data i SMP än vad det finns i UTIS idag, därför är källan ”Små reningsverk” med under nya data som kan presenteras på UTIS.

I vattenrapporteringen EEA WISE SoE: Emissions har Sverige hittills rapporterat emissioner av kväve, fosfor och metaller (kadmium, koppar, krom, bly, kvicksilver, nickel och zink), även från reningsverk med fler anslutna än 2000 personer. Vattenrapporteringen har ingen gräns över antal anslutna som PRTR har men Sverige har

lagt gränsen vid 2000 anslutna eftersom man anser att man har tillräckligt bra data för dessa. Rapporteringen av näringsämnen baseras på samma resultat som har tagits fram inom HELCOM:s femte Pollution Load Compilation (PLC-5) rapportering. Data för reningsverk tas fram varje år, eftersom den klassas som en punktkälla i vattenrapporteringen. Det innebär därmed att det finns data över emission från reningsverk för metaller (kadmium, kvicksilver, bly, nickel, koppar och zink), kväve och fosfor som kan användas på UTIS som är grovt geografiskt fördelade, på vattendistrikt.

I Sverige fanns det år 2008 av kommunala avloppsreningsverk (KARV), 19 verk med över 100 000 pe, 96 mellan 10 000 och 100 000 pe, och 352 mellan 2 000 och 10 000 pe. Antalet under 2 000 pe är mer osäkert, liksom utsläppen från dem. För alla KARV över 2 000 pe finns SMED-kontrollerade data med koordinat för utsläpp.

Data över organiska ämnen ingår än så länge inte i vattenrapporteringen från Sverige. I Screeningsdatabasen fanns det data i utgående vatten från avloppsreningsverk (ej små reningsverk) för flertal PRTR ämnen, t.ex. TBT, PFAS, nonylfenoler och oktylfenoler. Data härrör från enstaka regionala undersökningar och screeningsstudier (Naturvårdsverkets Screeningdatabasen, ivl.se). ”

Det finns data över arsenik och silver i SMP från reningsverk men de har inte publicerats på UTIS. Det skulle kunna vara något man skulle kunna lägga till.

Om man har antal personer eller personekvivalenter som är anslutna till ett reningsverk kan man räkna om till Sverige eller andra områden som t.ex. vattendistrikt som görs i vattenrapporteringen. Kvaliteten på data minskar i stort sett med storleken på anläggningen, men de går att visa på karta med hög upplösning.

Utsläpp från KARV beror i grunden på utsläpp från allmänheten, men i stor utsträckning är det politiska beslut om reningsteknik som bestämmer de slutliga utsläppen.

Bräddning

Bräddning är utsläpp av förorenat vatten till recipient utan fullständig rening. Bräddning kan ske antingen i reningsverket, innan fullständig rening har skett eller på ledningsnätet. Ofta sker bräddning vid stora regn då ledningsnätet inte har kapacitet att ta emot allt vatten, men den kan också ske på grund av problem och fel i ledningsnätet eller ARV.

I rapporteringen av utsläpp från reningsverk ingår bräddning, d.v.s. vid stort vattenflöde kan reningsverken tvingas att släppa ut vatten innan fullständig rening har skett. Denna typ av bräddning ingår i statistiken, även i PRTR. Grunddata till den-

na rapportering finns i statistik som SCB tar fram vartannat år ”Utsläpp till vatten och slamproduktion”²⁷.

Särskilt för utsläpp av fosfor kan bräddning på nätet ha stor betydelse lokalt, eftersom avskiljningen i reningsverk normalt är 95-99 %. Gunnar Brånvall, SCB som har arbetat länge med statistik från avloppsreningsverk bedömer att bräddning ger ett litet bidrag av kväve och fosfor i jämförelse med andra källor, totalt sett i Sverige. Allmänheten kan knappt påverka bräddningen. Sammanfattningsvis kan man konstatera att vi inte har hittat data över bräddning som kan användas för UTIS, utöver det som redan ingår i rapporteringen från reningsverk.

Enskilda avlopp

De här utsläppen berör i hög grad allmänheten, både så att man kan påverka utsläppen genom eget val av reningsmetod, och att närmiljön kan drabbas på ett tydligt sätt. Det finns nära 700 000 enskilda avlopp i Sverige, och ca 70 % av dem finns i hus med permanentboende. Det betyder att i storleksordningen 10 % av toalettutsläppen sker utanför de kommunala reningsverken. Även om det förekommer slutna tankar och nya effektiva system så är huvuddelen äldre installationer med främst infiltration eller markbädd. Både EU och Naturvårdsverket har uppmärksammat det möjliga problemet, och reglerna för enskilda avlopp har i teorin skärpts kraftigt med allmänna råd 2006. Nu krävs inte bara en godkänd typ av rening, man måste verkligen uppnå en viss rening med avseende på BOD och fosfor, och i vissa områden för kväve. Det innebär i sin tur att anläggningen måste ha ett definierat utlopp så att man kan kontrollera reningen. Genomgång av äldre anläggningar pågår, men det kommer att ta många år innan alla är kontrollerade och åtgärdade.

Vatten

I vattenrapporteringen EEA WISE SoE: Emissions har Sverige hittills rapporterat emissioner av kväve, fosfor och metaller (arsenik, kadmium, koppar, krom, bly, kvicksilver, nickel och zink), även från enskilda avlopp. Inom vattenrapporteringen klassas enskilda avlopp som punktkällor. Rapporteringen av näringsämnen baseras på samma resultat som har tagits fram inom HELCOM:s femte Pollution Load Compilation (PLC-5) rapportering. Data tas fram för fem vattendistrikt; Bottenhavet, Bottenviken, Norra Östersjön, Södra Östersjön och Västerhavet. Data för enskilda avlopp tas fram varje år, eftersom den klassas som en punktkälla. Det innebär därmed att det finns data över emission från enskilda avlopp för metaller (kadmium, kvicksilver, bly, nickel, koppar och zink), kväve och fosfor som kan användas på UTIS som är grovt geografiskt fördelade, på vattendistrikt.

²⁷ http://www.scb.se/Pages/Product_74540.aspx

Beräkningen till metallrapporteringen görs i ett antal steg; fördelning av reningstekniker per kommun (olika reningstekniker ger olika utsläpp av ämnen), fördelning av antal persondagar på de olika reningsteknikstyperna, belastning av de olika metallerna för respektive reningstyp samt totalt för varje kommun, beräkning av belastning per delavrinningsområde, aggregerad belastning på vattendistriktsnivå (Ejhed et al., 2010).

För utsläpp till vatten finns färdiga uppskattningar av utsläpp av kväve och fosfor per *kommun*, beräknat enligt ovan inom SMED (Ryegård et al., 2006), men bara för hela kommuner. Även för BOD och COD finns motsvarande schabloner, men mängderna är inte beräknade.

Det finns få data på utsläpp av specifika organiska ämnen som t.ex. läkemedelsrester från enskilda avlopp. Den bästa uppskattning man kan göra är att utgå från utsläppta mängder per person från några lite större ARV där man analyserat utsläpp av dessa ämnen, och räkna på antal persondagar till enskilda avlopp. Man bör välja verk utan kväverening, de är antagligen mer lika de enskilda avloppen vad gäller organiska ämnen. Siffrorna blir så osäkra att de bara motiverar en rad i UTIS med uppskattad mängd i hela landet, som jämförelse med andra källor.

Om det finns färdiga kartor över placering av enskilda avlopp kan fördelningen inom kommunen visas, med förenklingen att belastning på och typer av enskilda avlopp är jämnt fördelad över kommunens yta.

En annan diskussionspunkt angående enskilda avlopp är om man ska räkna att utsläppen sker till vatten eller mark. Huvuddelen av de enskilda avloppen går inte direkt till ett ytvatten, utan de mynnar normalt i marken med naturlig infiltration. Det innebär att innan vattnet når ett vattendrag kan mycket av både närsalter och organiskt material ha tagits upp av växter eller brutits ner. Tungmetaller binds i stor utsträckning i marken.

Luft

Data från enskilda avlopp (till luft och vatten) omfattas inte av rapporteringen av punktkällor till PRTR, men ingår i CLRTAP och UNFCCC. Därmed finns det data över luftemission från denna källa i Sverige, för lustgas. Uträkningen baseras på proteinintag, befolkning med enskilt avlopp och en emissionsfaktor (NIR, 2011). Befolkning är folkbokförda personer med enskilt avlopp. Denna nationella källa kan läggas till på UTIS.

När det gäller luftutsläpp från enskilda avlopp finns idag ingen information på UTIS. Utsläpp till luft från enskilda avlopp har knappast mätts. Förutom lustgas kan man tänka sig avgång av koldioxid, metan och ammoniak, förutom eventuellt lösningsmedel som inte borde hamna där. Mängden koldioxid skulle bäst kunna beräknas från schabloner för ”producerad” mängd organiskt material/person och

dygn, och andra schabloner för reningsgrad i olika typer av enskilda avlopp. Den övervägande delen av koldioxiden är biogen, från maten.

Problemen är dock många. Hur stor del av utsläppet från en person görs i hemmet, och hur mycket på arbetsplatsen eller någon annanstans? Hur stor del av året utnyttjas ett fritidshus? Kunskapen om vilka typer av behandling av enskilda avlopp som finns, och deras skick, är väldigt dålig i kommunerna. Den fördelning som man antar har inte heller någon finare geografisk spridning än över hela kommunen. Visserligen finns kartor på SCB över placering av enskilda avlopp, men det finns ingen koppling till typ av avloppsrening.

I princip kan bildad mängd koldioxid beräknas från den mängd BOD som en person antas lämna ifrån sig per dag med hänsyn till att inte alla utsläpp sker i hemmet. Vi kan räkna med att det är 48 g/dag. Ett enskilt avlopp med en lite äldre trekammarbrunn och infiltration avskiljer ca 90 %, d.v.s. motsvarande 43 g. Drygt hälften av kolet i BOD blir koldioxid, medan resten binds i slam. Kanske 23 g av de 43 g syre som krävs för att oxidera det organiska materialet går alltså till koldioxid direkt. Det skulle innebära ca 32 g CO₂/dygn.

Andra utsläpp till luft från enskilda avlopp skulle i princip kunna beräknas på samma sätt, men här blir osäkerheten ännu större. Avgången av metan och ammoniak från vattenbaserade system är antagligen försumbar, medan utsläppen från olika typer av torra toaletter kan vara betydligt större. Lustgas kan bildas vid all omsättning av kväveföreningar, både nitrifikation och denitrifikation. Men inte ens för stora, väl kontrollerade reningsverk vet man riktigt vad som styr bildningen av lustgas. Vad man kan göra där är att använda en schablonsiffra för bildad mängd lustgas som andel av avlägsnad mängd kväve. Eftersom processerna i enskilda avlopp är annorlunda, och man har liten kunskap om hur mycket kväve som avlägsnas blir en liknande beräkning för enskilda avlopp helt omöjlig.

Sammanfattningsvis finns det nationella rapporterade data över utsläpp till luft av lustgas från enskilda avlopp, nationellt. Emission av koldioxid skulle kunna beräknas utan allt för stora osäkerheter mer detaljerad geografiskt fördelat. Likaså skulle man kunna fördela emissionen av lustgas som rapporteras geografiskt fördelat. För emission av andra ämnen, metan, ammoniak är osäkerheterna ännu för stora.

Partiklar

Partiklarna indelas enligt:

- PM₁₀ - Partiklar mindre eller lika med 10 µm.
- PM_{2,5} - Partiklar mindre eller lika med 2,5 µm.
- PM₁ - Partiklar mindre eller lika med 1 µm.
- TSP (Total Suspended Particle), i vilket alla partiklar oavsett storlek rapporteras

Partiklar har visat sig ha negativa hälsoeffekter på människor. Partiklar mellan 2,5 och 10 µm sätter sig mestadels i de övre luftvägarna där de kan orsaka eller förvärra astma, lunginflammation och kronisk luftrörsinflammation (bronkit). Partiklar mindre än 2,5 µm kan tränga in i lungblåsorna (alveolerna) i lungorna där de, beroende av vilken kemisk sammansättning de har, kan orsaka lungcancer. De ännu finare partiklarna misstänks kunna tränga in i kärlen och orsaka eller förvärra hjärt- och kärlsjukdomar (LST 2004:56).

Emissioner av PM₁₀ till luft ska rapporteras till PRTR/E-PRTR. PM_{2,5} ingår inte i rapporteringen men emissioner av dessa samt TSP ingår i CLRTAP rapporteringen och presenteras redan på UTIS, under Utsläpp till luft.

Mätningar av PM₁ i luft har genomförts sporadiskt i form av mätkampanjer eller forskningsstudier. Inga data rapporteras till den nationella luftdatabasen (www.ivl.se). Brist på data gör att en geografisk fördelning av PM₁ inte kan göras.

Olyckor t.ex. skogsbränder och deponibränder

Under kommittémötet i oktober i Bryssel var det en presentation av rapportering av olyckor. Större olyckor (major accidents) rapporteras enligt Seveso II direktivet (96/82/EC). Det finns ett rapporteringssystem som heter eMARS där olyckorna rapporteras in²⁸. Det finns en definition på vad som menas med större olyckor i Annex VI till regleringen, det kan t.ex. var minst ett dödsfall, minst sex skadade som kräver sjukhusvård i minst 24 timmar. Uppskattningen av ämnens utsläpp är dock inte i fokus utan hur man kan ta lärdom av olyckan för att förhindra att den sker igen. Det innebär att ev. data över ämnens emissioner troligen är förknippade med relativt stora osäkerheter.

Bränder i deponier kan vara en ganska stor källa till dioxiner. Data över dioxiner ingår i luftrapporteringen (6D). Grunddata kommer från Räddningsverket och är sekretessbelagd, vilket innebär att det inte finns någon geografisk fördelning.

Sammanfattning Nya data på UTIS

Tabell 5 visar en sammanfattning över de diffusa emissioner som har utretts i rapporten. För emissioner till luft finns inte så många nya källor eftersom de flesta redan visas idag under ”Utsläpp till luft” på UTIS. De nya som vi har identifierat är t.ex. utsläpp av lustgas från enskilda avlopp, växthusgaser från skogsmark och övrig mark och dioxiner från deponibränder.

För emissioner till vatten finns det många andra källor som skulle kunna visas på UTIS. Data som ingår i vattenrapporteringen till EEA WISE SoE: Emissions är

²⁸ <http://emars.jrc.ec.europa.eu/index.php?id=1>

geografiskt fördelade på vattendistrikt och är baserade på bäst underlag. Generellt finns det mest data för kväve, fosfor och tungmetaller eftersom dessa redan har testrapporterats en gång. Mer utvecklingsarbete krävs för att få fram data över emission av organiska ämnen som då också omfattas av vattenrapporteringen. Data för punktkällor rapporteras varje år, diffusa källor vart tredje år. Ett fåtal data över emission från varor och liknande finns för t.ex. nonylfenol/nonylfenoletoxilater i kemiska produkter och från textilier, kvicksilver från amalgamfyllningar, koppar från båtbottnfärger, etinylestradiol från läkemedel, metaller från bromsbelägg och däck. För andra källor än varor och liknande finns data över flertal ämnen från atmosfärisk deposition, kväve, fosfor och metallutsläpp från jordbruksmark och skogsmark. Det finns också data över emissioner av: kväve, fosfor, PAH, nonylfenol och tungmetaller från dagvatten; kväve, fosfor, vissa organiska ämnen och tungmetaller från små och medelstora företag och små reningsverk samt kväve, fosfor och metaller från enskilda avlopp.

Det finns även andra källor som ger spridning av olika ämnen till mark, t.ex. spridning av reningsverksslam och användning av växtskyddsmedel. För slam finns det data över spridning av tungmetaller och några organiska ämnen, data är dock inte geografiskt fördelade. Data över spridning av växtskyddsmedel är en statistik, baserat på EU-reglering, som kommer att publiceras vart femte år from 2011, geografiskt fördelat per CAS-nummer. I Tabell 5 finns en kolumn där det anges om allmänheten bidrar eller inte. Det är skillnad på avsiktlig spridning eller oavsiktlig, vilket inte ryms i tabellen. Exempelvis är det skillnad på bidrag från läkemedelsrester som passerar kroppen och belastar reningsverken och kemikalier som avsiktligt hålls i avloppet. Reningsverksslam och deponier är exempel på källor där allmänheten kan bidra. Data har olika osäkerheter och att visa det är en generell utmaning för UTIS. Sammanfattningsvis kan man konstatera att det finns stora möjligheter att visa nya data över diffusa emissioner på UTIS.

Tabell 5. Sammanställning av olika källor till diffusa emissioner och möjlighet att presentera data på UTIS. ”-” betyder ej relevant

Diffus källa	Finns data?			Är data geografiskt fördelade?			Bidrag från allmänheten?	Styrkor/svagheter med data	Kommentar
	Oorg. ämnen	Org. ämnen	Metaller	Oorg. ämnen	Org. ämnen	Metaller			
Utsläpp till luft									
Små partiklar (PM ₁)	PM ₁	-	-	Nej	-	-	?	Data saknas. Kan i nuläget inte presenteras på UTIS	Större partiklar, PM _{2,5} och PM ₁₀ visas idag på UTIS
Enskilda avlopp	Lustgas (N ₂ O)	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja, ifall man har enskilt avlopp.		Emissioner skulle kunna presenteras geografiskt fördelat.
Skogsmark och övrig mark	CH ₄ , CO ₂ , N ₂ O	-	-	Ja	-	-	Nej	Metan, koldioxid, lustgas	Luftrapportering LULUCF. Både utsläpp och sänkor av växthusgaser
Lösningsmedel från hushåll	-	Ja, vissa	-	-	Ja	-	Ja	Kräver bearbetning av befintlig metod	
Olyckor	-	dioxin	-	-	Nej	-	Nej	Data finns för deponibränder, inte skogsbränder	
Utsläpp till vatten									
Amalgamfyllningar	-	-	Hg	-	-	Nej	Ja	Nationella uppgifter för ett visst år	Emissioner skulle kunna presenteras geografiskt
Båtbottenfärger	-	-	Cu	-	-	Cu	Ja, fritidsbåtar	Data finns för Cu, per vattendistrikt, för ett år.	

Diffus källa	Finns data?			Är data geografiskt fördelade?			Bidrag från allmänheten?	Styrkor/svagheter med data	Kommentar
	Oorg. ämnen	Org. ämnen	Metaller	Oorg. ämnen	Org. ämnen	Metaller			
OECDs produktprojekt m.m.	-	Ja, vissa	Ja, vissa	-	Nej	Nej	Ja	Kräver uttag från produktregistret och vidare beräkningar	Finns emissionsfaktorer och data för enstaka varugrupper, t.ex. metallemission från bromslägg och däck och NF/NFE från textilier. Koppar från tak kräver total yta i Sverige.
Hormonstörande ämnen	-	Ja	-	-	Nej	-	Ja		Ingen entydig definition. Data kan finnas i EUs riskbedömningsrapporter för vissa ämnen.
Kemiska produkter	-	NF/NFE	-	-	Nej	-	Ja	Kräver uttag från produktregistret och vidare beräkningar	Emissionsfaktorer finns, rengöringsprodukter ingår-fler ämnen skulle kunna visas
Etinylestradiol	-	Ja	-	-	Nej	-	Ja	Nationella uppgifter för ett visst år	Ex. på utsläpp av ett hormonstörande ämne
Atmosfärisk deposition	Ja, vissa	Ja, vissa	Ja	Ja, grovt	Ja, grovt	Ja	Ja, t.ex. småskalig förbränning	Data saknas för flertal ämnen, få mätpunkter-grova uppskattningar (gäller org. ämnen)	Ingår i vattenrapporteringen, rapporteras var 3:e år
Jordbruksmark	N, P	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej		Ingår i vattenrapporteringen, rapporteras var 3:e år
Skogsmark och övrig mark	N, P	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej		Ingår i vattenrapporteringen, rapporteras var 3:e år
Dagvatten	N, P	PAH, NF	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja, transportmedel	Data saknas för flertal organiska ämnen	Ingår i vattenrapporteringen, rapporteras var 3:e år
Små & medelstora företag (SME)	Ja, vissa	Ja, vissa	Ja, vissa	Ja	Ja	Ja	Nej	Organiska ämnen-brist på data i SMP idag	Gäller verksamheter som finns i SMP men som inte visas på UTIS

Diffus källa	Finns data?			Är data geografiskt fördelade?			Bidrag från allmänheten?	Styrkor/svagheter med data	Kommentar
	Oorg. Ämnen	Org. ämnen	Metaller	Oor. ämnen	Org. ämnen	Metaller			
Små reningsverk	Ja, vissa	Ja, vissa	Ja, vissa	Ja	Ja	Ja	Ja	Data finns delvis på UTIS, mer data finns i SMP. Org. ämnen-databrist i SMP	
Enskilda avlopp	Ja, vissa	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Emissioner skulle kunna fördelas finare geografiskt.	Data rapporteras årligen till vattenrapportering, enskilt avlopp klassas där som punktkälla.
Deponier	-	Ja, vissa	Ja	-	Nej	Nej	Ja, delvis	Vissa data finns	Lakvatten klassas som avfall i PRTR
Bräddning	Nej*	Nej*	Nej*	Nej	Nej	Nej	Nej		*Data över bräddning från reningsverk ingår i rapporteringen från dem. För bräddning i ledningsnätet saknas data.
Utsläpp till mark									
Slam	-	Ja, vissa	Ja	-	Nej	Nej	Ja, delvis	Data finns för vissa reningsverk och ämnen	Produktionen av slam är geografiskt fördelat men inte spridningen
Växtskyddsmedel	-	Ja	-	-	Ja	-	Ingår ej i statistiken	Data finns från EU-rapportering, första åren 2011 från Sverige.	Rapportering vart femte år.

Presentation på UTIS

Idag finns det två sökvägar på UTIS; genom att söka under fliken ”Sök” där det finns uppgifter från industrier och genom fliken ”Utsläpp till luft” där det finns data som härrör från klimatrapporeringen och som just är utsläpp till luft. Under fliken ”Sök” finns utsläpp från industrier både till luft och till vatten. Under ”Utsläpp till luft” är alla data geografiskt fördela på en karta och olika färger markerar storleksordningen på utsläppen per kvadratkilometer. Data under ”Sök” från industrier finns på en karta, men utsläppen fördelas inte geografiskt. Det innebär att data över utsläpp till luft från industrier finns på två ställen, dels per industri under ”Sök” och under ”Utsläpp till luft” geografiskt fördelade.

Målgruppen är central när man vill utveckla UTIS. En viktig användargrupp på UTIS är allmänheten eftersom man i PRTR regleringen skriver att utsläppen av ämnen ska vara tillgängliga för allmänheten. På UTIS står att: ”Syftet med registret är att uppfylla kraven i Århuskonventionen – att tillgängliggöra information om utsläpp till miljön på ett enkelt sätt.” Holland som också har en webbportal liknande UTIS anser att det är mycket svårt att tillgodose olika målgruppers önskningar både allmänhet och mer avancerade användare och att det är en stor utmaning för att utveckla deras webbportal.

Att använda begreppet diffusa emissioner på UTIS tror vi inte är så bra. Diffusa emissioner betyder olika för olika människor och i olika rapporter. Inom klimatrapporeringen, UNFCCC och CLRTAP innefattar begreppet diffusa utsläpp även vissa emissioner från punktkällor, t.ex. fackling vid raffinaderier och stålverk. Vid fackling släpps t.ex. CO₂, NO_x och SO₂ ut. De ingår i 1B1, diffusa utsläpp från hantering av kolbaserad bränslen och 1B2, diffusa utsläpp från hantering av olja och gas. I andra fall kan det vara tvärtom att diffusa emissioner ingår i punktkällor. Ett exempel är t.ex. småskalig uppvärmning som ingår i energiförsörjning i CLRTAP och UNFCCC rapportereringen, men kallas inte diffus. Småskalig vedeldning ingår som alla andra anläggningar. Liknande är det med emission till vatten från enskilda avlopp, det rapporteras årligen till EEA WISE SoE och klassas som en punktkälla i den rapportereringen. Vi tror istället att det är viktigt att det blir tydligt framgår från vilken källa emissionen kommer ifrån.

Det finns många olika kostnadsnivåer för justeringar, vi går från små justeringar till mer omfattande i våra förslag.

Justera flikars namn för att bättre förstå innehåll, inledande text på startsidan samt addera vattenutsläpp

Vi föreslår att man skulle ta bort kartan på startsidan och istället inleda söksystemet till att i större utsträckning likna Hollands PRTR sida. En kort inledande text på framsidan med länkar till mer information skulle kunna finnas på första sidan. Vi föreslår att man istället för fliken ”Sök” istället skriver ”Utsläpp till luft och vatten

från företag”. Det skulle kunna beskrivas i text att det gäller ”Rapporterade utsläpp till luft och vatten, från företagens miljörapporter”. Fliken utsläpp till luft skulle kunna bytas ut mot ”Kartor över utsläpp till luft” med beskrivningen i text att det är ”Totalinventering av alla utsläpp till luft presenterade på en karta”. Man skulle också kunna lägga till en liknande flik för utsläpp till vatten ”Kartor över utsläpp till vatten”. För utsläpp till vatten skulle man kunna presentera data per vattendistrikt, (fem zoner), vilket är fallet i vattenrapporteringen, EEA WISE SoE: Emissions.

Bara relevanta ämnen skulle kunna väljas

Idag kan man välja alla ämnen för alla sektorer även om det inte förekommer något utsläpp under ”Utsläpp till luft”. För allmänheten tror vi att det skulle underlätta mycket om man tog bort de val som inte är relevanta, t.ex. bekämpningsmedel från trafik, vilket skulle underlätta för användaren.

Alla data inom ett söksystem och med olika kartlager

På UTIS idag kommer data från ”Sök” och ”Utsläpp till luft” från två olika system. Om man lägger till ”Utsläpp till vatten” kommer det bli ett system som liknar ”Utsläpp till luft”, förutom att utsläppen är fördela på fem vattendistrikt istället för på rutor med 1x1 km. Holland har denna typ av system, det finns en ingång till alla val. Man gör sedan ett val om man vill ha utsläpp till luft eller vatten, men det finns också information om spridning till reningsverk ”sewer”.

Det hade varit intressant om man på UTIS för t.ex. ett ämne kunna lägga kartsnitt med olika emissioner på varandra för att få en totalemission: punktkällor, deposition, dagvatten, etc. Detta skulle ge indikation på vilka källor som är viktigast, vilket användaren borde uppskatta. I användarenkäten efterlyste man jämförelser mellan olika källor. Man efterlyste också någon jämförelse med något kvalitetsmått, är utsläppen ett problem? Man skulle kunna tänka sig att jämföra med luftkvalitetsmätningar, i kartorna kunde man lägga in om man ligger nära en norm för t.ex. utsläpp av partiklar. I Holland används detta i tillståndsprövning av nya verksamheter, t.ex. infrastrukturprojekt. Nedan visas ett par förslag på hur data skulle kunna presenteras och sökas ut på UTIS:

Sökning per ämne:

- geografisk fördelning för hela landet
- möjlighet att kunna zooma in område, t.ex. län, vattendistrikt
- lägga flera källor på varandra för att se den totala belastningen för respektive ämnen (här kommer också punktkällorna in)
- Det måste framgå tydligt om data för en viss källa saknas eller om utsläppen inte bör existera.
- Det borde finnas förklarande text till källorna

Sökning per geografiskt område (t.ex. län, vattendistrikt):

- översikt över för vilka ämnen totalutsläpp inom ett geografiskt område finns tillgängliga

- möjlighet att skala ner per ämne och de olika källorna (t.ex. hög belastning av bly i en region, vad beror det på, vilka utsläppskällor ligger bakom totalbelastningen, hur viktig är en källa jämfört med en annan?)

Nationellt fokus på ämne och olika källors bidrag

Ett annat sätt att visa data på, är att presentera hur en kemikalie sprids i miljön. Genom substansflödesanalyser (SFA) kan man presentera utsläppen av en kemikalie från produktions-, användnings- och avfallsstegen. På det sättet kan man få en uppfattning av storleksfördelningen av de olika delemissionerna och sätta dem i relation till varandra. SFA har gjorts/görs inom många projekt (t.ex. SOCOPSE²⁹, COHIBA³⁰, ChEmiTecs) och vissa exempel skulle kunna väljas ut för att visa den komplexa bilden av en kemikalies väg i miljön.

Koppling av emissionsdata till miljöövervakningsdata och hälsoeffekter

SMED har i den Långsiktiga planen från 2010 (Hansson et al., 2010) föreslagit att en presentation av emissionsdata på UTIS skulle kunna kompletteras med en koppling till miljöövervakningsdata (halter i miljön). Som en vidare utveckling av det förslaget skulle emissionsdata kunna sättas i relation till miljö- och hälsopåverkan genom att även presentera kartskikt med uppmätta halter av de aktuella ämnena i t.ex. luft eller vatten (miljöövervakningsdata) och även miljö kvalitetsnormer för luft eller vatten.

För att ge en mer direkt beskrivning av miljö- eller hälsopåverkan från utsläpp till luft och vatten behövs i regel en bearbetning av utsläppsdata. För luftföroreningar görs detta i regel med hjälp av spridningsmodellering. Resultaten kan presenteras t.ex. i form av haltkartor. Modellerade halter av luftföroreningar kan presenteras tillsammans med uppmätta halter, för att ge en komplett bild. För bakgrundshalter så finns heltäckande kartor som tas fram som en del i Naturvårdsverkets miljöövervakning. Inne i tätorter krävs mer detaljerade beräkningar eller mätningar. Även detta finns tillgängligt, men inte heltäckande för hela landet.

Det kan vara svårt för allmänheten att tolka vad en haltkarta innebär för hälsopåverkan. Ett sätt att tolka halten är att redovisa den i relation till de miljö kvalitetsnormer som finns. Det går också att komma längre inom detta område om halter tolkas vidare. Ett sätt är att beräkna befolkningens exponering för höga halter av luftföroreningar, och presentera samhällskostnader relaterade till hälsoeffekter från de höga halterna. Ett exempel på en sådan möjlighet är ett samarbetsprojekt (kallat "Scenarioverktyg") som pågår med SMHI och Karolinska Institutet. Syftet med projektet är att för hela tätorter kunna beräkna samhällskostnaden för den hälsopåverkan som luftföroreningar orsakar. Dessa data är emellertid inte färdiga att visas ännu.

²⁹ <http://www.socopse.se/>

³⁰ <http://www.cohiba-project.net/>

Slutsats

Diffusa emissioner presenteras delvis redan idag på UTIS. Det gäller data över utsläpp till luft som härrör från luftrapporteringarna UNFCCC och CLRTAP, t.ex. data över emissioner från transporter.

Detta projekt visar att det finns möjligheter att presentera fler data över diffusa emissioner på UTIS. För utsläpp till vatten finns det mycket data över emissioner av kväve, fosfor och tungmetaller som redan rapporteras enligt EEA WISE SoE. Geografisk fördelade data på fem vattendistrikt finns från följande källor: dagvattnen, små reningsverk, enskilda avlopp, atmosfärisk deposition, jordbruksmark och skogsmark och övrig mark. Enskilda avlopp är en källa som allmänheten direkt kan påverka.

När det gäller emissioner från varor och produkter och bidrag från allmänheten har projektet också hittat möjligheter att visa data på UTIS. Följande källor kan visas efter en viss bearbetning: kvicksilver från amalgamfyllningar, koppar från båtbottnfärger, etinylestradiol från läkemedel och nonylfenol och nonylfenoletoxilater från kemiska produkter bl.a. rengöringsmedel. Från och med 2011 kommer det att finnas detaljerad statistik över spridning av växtskyddsmedel, geografiskt fördelat per CAS nummer som skulle kunna visas på UTIS.

Presentationen på UTIS kan förenklas med relativt små justeringar; t.ex. att byta namn på fliken ”Sök” och genom att lägga till lite förklarande text på första sidan. En mer omfattande förändring skulle kunna ge en enda sökväg in med möjlighet till att i nästa steg göra fler val, så har Holland byggt upp sin PRTR sida. Det vore också bra att kunna lägga olika kartsnitt på varandra för att kunna jämföra olika källor med varandra. Osäkerheter på data varierar, att kommunicera osäkerheter är en generell utmaning för alla data på UTIS.

Samhället har fokus på att mäta ämnen när de släpps ut i miljön, t.ex. i utgående vatten från reningsverk, emissioner till luft och vatten från punktkällor och i reningsverksslam. Det betyder att vi ofta inte vet de ursprungliga källorna till olika ämnen, vilket kan leda till dubbelräkningar av emissionerna. Exempelvis blir emission från små och medelstora företag en del av den atmosfäriska depositionen och kvicksilver från amalgamfyllningar är också en del av reningsverkens bidrag. Att övervaka emissioner i samhället från användningen av varor och produkter skulle kunna vara ett verktyg för att hitta de ursprungliga källorna.

Referenser

Bergbäck B., Johansson K. och Mohlander U., (2001): "Urban metal flow – Review and Conclusions. A case study of Stockholm". Water, Air and Soil Pollution: Focus 1:3-4, 3-24.

Brorström-Lundén E., Palm A., Strömberg K., Junedahl E. och Leppanen S., (2003): "Atmospheric Concentrations and Deposition Fluxes of Persistent Organic Pollutants (POPs) at the Swedish West Coast and in Northern Fennoscandia". Status rapport IVL - U716.

Bäckström et al., (2002): "EDB2 – Geografisk fördelning". SMED-rapport 2002-02-01.

Ejhed H., Liljeberg M., Olshammar M., Wallin M., Rönnback P. och Stenström A., (2010): "Bruttobelastning på vatten av metaller från punktkällor och diffusa källor – slutrapport", SMED Vatten B1-2010

Hansson K., Palm Cousins A., Brorström-Lundén E., IVL och Leppanen S., Finnish Meteorological Institute, FMI, Finland (2006): "Atmospheric concentrations in air and deposition fluxes of POPs at Råö and Pallas, trends and seasonal and spatial variations", Statusrapport, IVL U1967

Hansson K., Skårman T. och Brorström-Lundén E., (2008): "Releases of Nonylphenol and Nonylphenol Ethoxylates from the use phase of end products A case study on nonylphenols and nonylphenol ethoxylates as a part of the project founded by the Nordic Council of Ministers", SMED rapport

Hansson K., Green J., Olshammar M., Brorström-Lundén E., IVL, Kreuger J. och Johansson K., SLU (2009): "Belastning av miljögifter på vatten - Kartläggning av källor till miljögifter, SMED Vatten B22-2009Naturvårdsverket (2002): "Metaller i stad och land. Miljöproblem och åtgärdsstrategier", Rapport 5184.
http://www.ts.mah.se/utbild/tm7026/Metaller_i_stad_och_land_NV_02.pdf

Hansson, K., Danielsson, H., Skårman, T., Brorström-Lundén, E., Sörme, L., Nyström, A-K., Johansson, M. 2010. Långsiktig Plan för Programområdet Farliga Ämnen. SMED rapport.

He, W., Odnewall Wallinder, I och Leygraf, C. 2001. A comparison between corrosion rates and runoff rates from new and aged copper and zinc as roofing material. Water, Air and Soil Pollution: Focus:1 (3-4), 67-82.

Hortenkrans, D., Bergbäck, B., Häggerud, A. 2007. Metal emissions from brake linings and tires: case studies of Stockholm Sweden 1995/1998 and 2005. Environ. Sci. Technol. 41:5224-5230.

Junestedt C., Bergström R., Larsson K., Markus H-O., Furusjö E., Rahmberg M., (2007): "Dagvatten i Urban Miljö" IVL B1699.
<http://www3.ivl.se/rapporter/pdf/B1699.pdf>

- Junestedt C., Ek M. och Stenmark Å., (2009): "Nya lakvatten - Kemisk sammanställning och lämplig behandling", IVL rapport B1834
- KemI, 2010: "Båtbottenfärger och andra antifoulingprodukter", http://www.kemi.se/templates/Page_3085.aspx
- Kungsbacka Posten, 2010: "Slamberget växer på reningsverket" <http://www.kungsbackaposten.se/nyheter/slamberget-vaxer-pa-reningsverket>
- Looström-Urban H., Sternbeck J., Brorström-Lundén E. och Brånvall G., (2002): "Metodik för att beräkna små och medelstora företags användning och utsläpp av kemikalier – förstudie", SMED rapport nr 18:2002
- LST (2004): "Partiklar och stoft – en kunskapsöversikt", o-län rapport 2004:56, <http://www5.o.lst.se/pdf/rapport200456.pdf>
- Månsson N., Bergbäck B., Sörme L. Wahlberg C., (2008): "Sources of alkylphenols and alkylphenol ethoxylates in wastewater – a substance flow analysis in Stockholm, Sweden", Water, Air and Soil Pollution: Focus 8:5-6, 445-456
- NIR (2011): National Inventory Report. Naturvårdsverket 2011. Ryegård A., Brånvall G., Eriksson M., SCB, Ek M., Olshammar M. och Malander M., (2006): "Indata mindre punktkällor för PLC5 rapporteringen 2007, Slutrapport", SMED Vatten rapport 2006:01
- Segersson D., Verbova, M., Danielsson H., Gerner A., (2010): "Metod- och kvalitetsbeskrivning Geografisk fördelning av emissioner till luft år 2008", SMED Farliga ämnen rapport
- Skare I. och Engqvist L., (1994): "Human exposure to mercury and silver released from dental amalgam restorations". Arch Environ Health. 49:384-394.
- SOCOPSE (2009): "Material Flow Analysis for selected Priority Substances", D2.1, <http://www.socopse.se/download/18.764bd915124e8f2573d80008918/SOCOPSE-D+2+1.pdf>
- Sternbeck J. och Carlsson A., (2004): "Långsiktig plan för programområdet utsläpp av Farliga ämnen", SMED rapport
- SYKE 2010. Resource Compendium of PRTR Release Estimation Techniques (Part IV). Summary of Techniques for releases from products. Version 1.0. 5th October 2010.
- Sörme L., Bergbäck B., Lohm U., (2001): "Goods in the anthroposphere as a metal emission source. A case study of Stockholm, Sweden", Water, Air and Soil Pollution: Focus 1: 213-227
- Sörme L. och Lagerkvist R., (2002): "Sources of heavy metals in urban wastewater in Stockholm", The Science of the Total Environment 298, 131-145
- Westerberg I., 2010: "Belastning av koppar från båtbottnfärg", Delrapport till Förstudie- nettobelastning av metaller, SMED Vatten V10-B8